

# Diagnosi Ambiental a Vila UAB

## Gestió de residus i programa ambiental



Universitat Autònoma de Barcelona

**Universitat Autònoma de Barcelona**

Juli Gens Franquès

Facultat de Ciències  
Edifici C Campus UAB  
8193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)  
Tel.: 93 5811471 Fax.: 93 5814231

1.- Objectius	5
1.1.- Antecedents	6
1.2.- Marc legal i general de Vila UAB	6
1.3.- Metodologia de treball	7
2.- El sistema Vila Universitària	8
2.1.- Descripció de la població estudiantil. Personal i Residents	8
2.2.- Plànol detallat del campus de la UAB	13
2.3.- Descripció dels costums i hàbits de la població	14
2.4.- Enquestes a vilatans	14
2.5.- Conclusions	21
3.- Medi ambient a Vila Universitària	25
3.1.- La figura de delegat de medi ambient	25
3.2.- Programa de medi ambient a vila universitària	26
3.3.- Objectius, problemàtiques i conclusions del programa ambiental	26
4.- Descripció de les polítiques de residus de vila	28
4.1.- Marc normatiu i contractual de la gestió de residus a la UAB	28

4.2.- Conferències d'experts en compostatge realitzades al campus	31
4.3.- Campanyes de sensibilització i informació sobre els diferents punts de recollida	31
5.- Sistemes de recollida i metodologia d'inventari	32
5.1.- Descripció i anàlisi dels sistemes de recollida orgànica	36
5.2.- Descripció i situació de les compostadores	36
5.3.- Conclusions	37
5.4.- Descripció i situació dels sistemes de recollida inorgànica	37
5.5.- Conclusions	37
5.6.- Descripció i situació dels sistemes de recollida de residus especials	38
5.7.- Conclusions	39
6.- Mesures de control dels diferents sistemes de recollida	40
7.- Sistemes de recollida selectiva proposats però no duts a terme	41
7.1.- Antecedents	41
7.2.- Característiques, problemàtiques, conclusions	41
7.3.- Factors que condicionen l'aplicació d'un sistema de pagament per generació	44
7.4.- Dimensions del sistema de pagament per generació	45

8.- Propostes de diferents sistemes de recollida.

Descripció, avantatges i inconvenients 46

8.1.- Relació sistema recollida amb el programa ambientals 48

8.2.- Conclusions 52

9.- Entrevista amb personal de l'oficina de medi ambient de la UAB 54

10.- Bibliografia 56

11.- Annexos 58

11.1.- Annex 1 58

11.2.- Annex 2 61

Índex de taules i figures

Taules

Taula 1: Procedència estudiants Vila UAB	8
Taula 2: Comerços presents a Vila UAB	12
Taula 3: Calendari d'activitats del programa ambiental	26
Taula 4: Resultats de la recollida de residus a Vila UAB	33
Taula 5: Residus agrupats per tipologia	34
Taula 6: Generació de residus a Vila UAB	35
Taula 7: empremta de carboni	36
Taula 8: Unitats del sistema de recollida	45

Figures:

Figura 1: Metodologia de treball	7
Figura 2: Organigrama administració Vila UAB	9
Figura 3: Plànol detallat del campus UAB	13
Figura 4: Propostes de diferents sistemes de recollida	46

## **1.- Objectius**

Aquest projecte és un estudi exhaustiu i que busca una profunditat alhora d'analitzar la Vila Universitària de la UAB. Aquest estudi té com un dels objectius analitzar el flux dels residus generats a la Vila, com intervenen en la vida diària de la població i com estan gestionats. Aquest estudi també té com a objectiu estudiar una figura que tingui com a missió garantir una eficiència i una correcta gestió en el flux de residus, alhora que pugui garantir una millora en l'eficiència dels fluxos de llum i aigua.

Així doncs, aquest projecte ha analitzat en particular el flux de residus a Vila UAB i n'ha recopilat informació com mapes de situació, inventari de sistemes, antecedents en polítiques de residus... per tal de donar una idea més concreta del funcionament a la Vila i millorar-ne la seva eficiència i sostenibilitat ambiental.

Per altra banda s'ha analitzat el programa ambiental present a la Vila, als comerços que hi són presents i a les cases Sert, residències diferenciades de la Vila. S'ha estudiat la figura del delegat de medi ambient i les característiques del programa desenvolupat. Alhora que s'ha buscat una millora en l'eficiència i en la importància d'aquesta figura dins de l'administració que regula la Vila Universitària. Així doncs, establim que els objectius definits d'aquest projecte són els següents:

- Coneixement de les actuacions de millora a Vila UAB prèvies a l'estudi.
- Anàlisi del flux de residus a Vila UAB.
- Establiment de conclusions a partir de l'anàlisi del flux de residus.
- Coneixement del programa ambiental previ a l'estudi i anàlisi de com afecta al flux dels residus.
- Propostes de millora, que en cas de ser aprovades, anirien acompanyades d'un seguiment programat a partir d'indicadors.
- Avaluar els resultats reals de les millores, ambientals, econòmics i socials.

### 1.1.- Antecedents

El treball que tenen a les mans es va començar a desenvolupar a principis de setembre de l'any 2011, quan em van oferir l'oportunitat de ser delegat de bloc a Vila Universitària. Com a delegat de bloc havia d'assumir una funció dins l'administració de la vila. Després d'un any sent delegat d'esports vaig optar per cobrir la vacant de delegat de medi ambient, aprofitant els meus estudis en curs de Ciències Ambientals i relacionats amb la matèria. Era una oportunitat per canviar, o almenys posar sobre la taula, tots els conflictes ambientals que havia detectat amb els quatre anys que portava residint al campus.

### 1.2.- Marc legal i general de Vila UAB

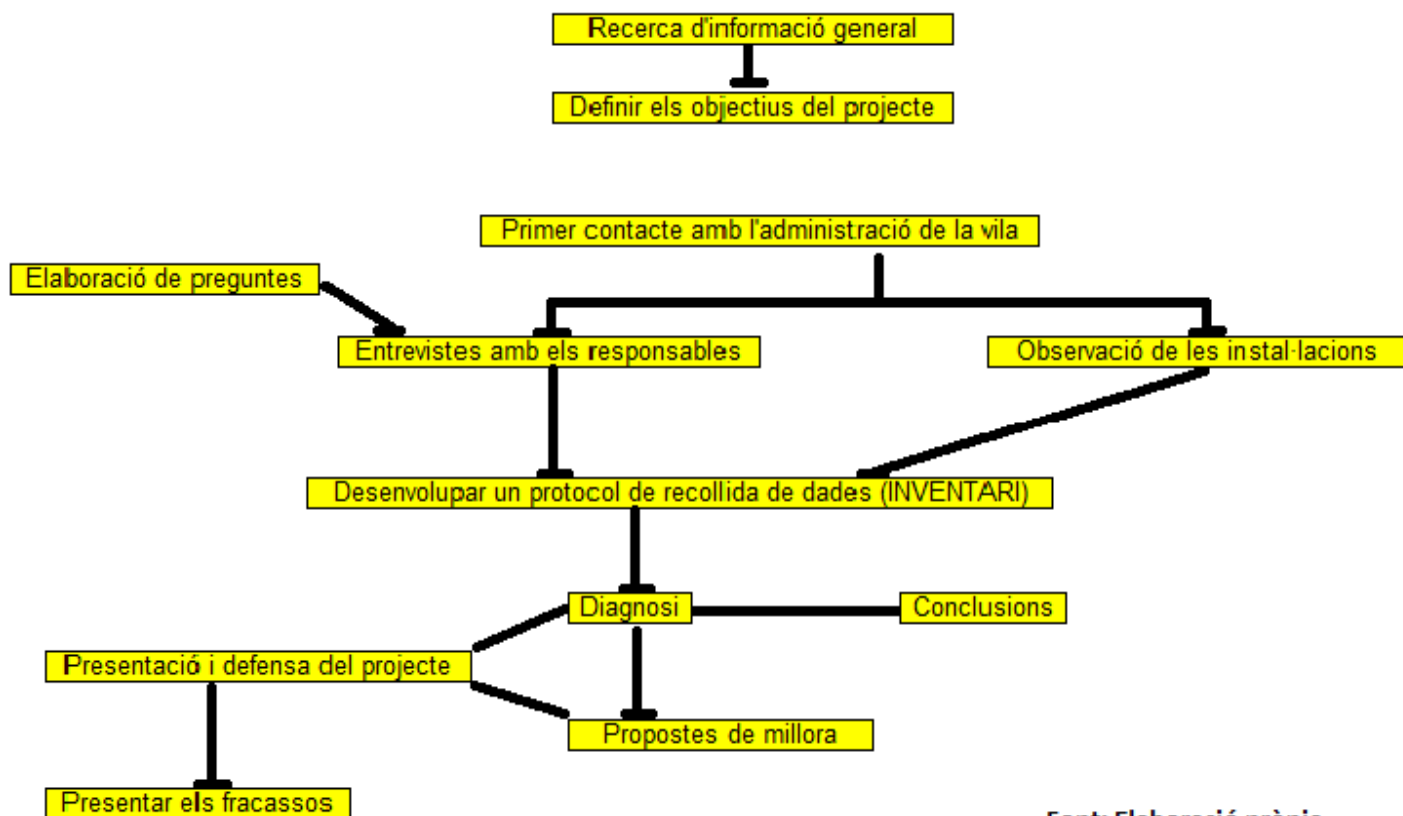
El flux de residus està regulat en diferent grau d'afectació pel decret llei 21/2006, el qual regula l'adopció de criteris ambientals i eco-eficiència en els edificis, entrant en detall en la gestió de residus. En relació a la gestió dels envasos la directiva és 2004/12/CEE, que modifica la directiva 94/62/CE posant en evidència el benefici que suposa una bona gestió dels residus i marcant les pautes a seguir. Existeix també un pla d'acció per a la gestió de residus municipals 2005-2012<sup>1</sup> que prioritza la prevenció i la recollida selectiva.

---

<sup>1</sup> Aquesta informació ha estat trobada a [www.uab.cat](http://www.uab.cat)

1.3.- Metodologia de treball (Recopilació d'informació. Treball de camp, desenvolupament d'eines com enquestes, programes informàtics...)

Figura 1:



Font: Elaboració pròpia



## 2.- El sistema Vila Universitària

La vila, el campus d'estudiants i professors de la UAB, té unes característiques úniques que el fan un dels enclavaments on la recerca, la innovació i el viure dia a dia conviuen en el mateix escenari. És un paisatge ideal on dur a terme pràctiques alternatives de consum, reciclatge i reutilització ecològicament més sostenibles.

La Universitat Autònoma de Barcelona es va fundar l'any 1968 i va ser un projecte pioner a Catalunya a l'idear-se com una universitat-campus. El campus de la UAB té característiques semblants a les d'una petita ciutat, disposa d'habitatges per estudiants, zones comercials, zones esportives, entre molts altres serveis. Actualment, compta amb uns 38.000 estudiants, 2.500 professors i investigadors i 1.125 professionals d'administració i serveis.

El campus de la Universitat Autònoma de Barcelona està situat a Bellaterra, al terme municipal de Cerdanyola del Vallès i ocupa una superfície de 230 hectàrees.

### 2.1.- Descripció de la població estudiantil. Personal i Residents

**Població Vila Universitària:** 2092 residents dels quals:

**Personal UAB:** 10

**Reserva Institucional:** 54

**Estudiants 1er i 2n cicle:** 1552

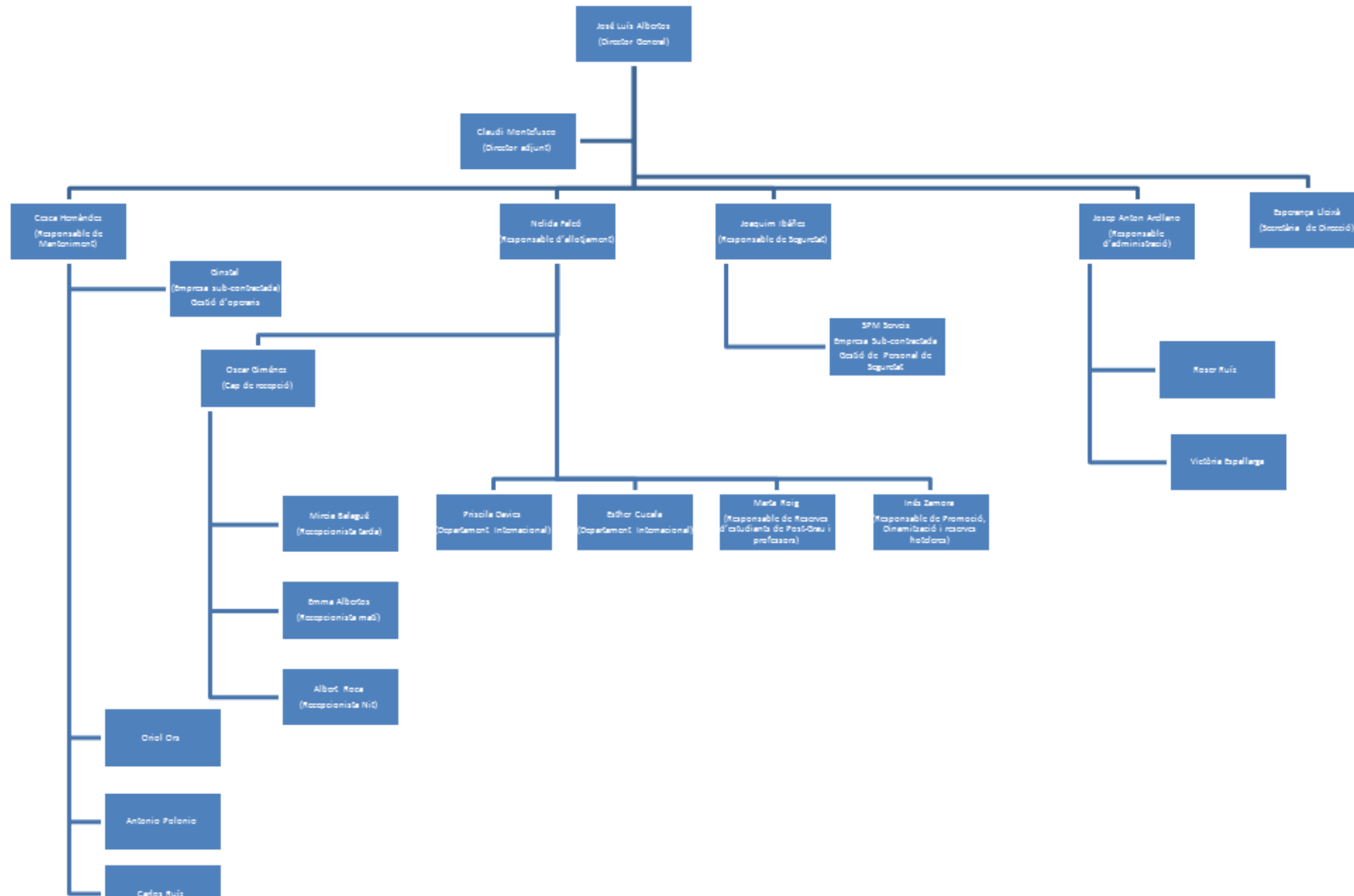
**Doctorands:** 206

**Estudiants d'intercanvi:** 270

Taula 1: Procedència estudiants Vila UAB

	Curs 09/10	Curs 10/11	Curs 11/12
<b>Catalunya</b>	50,60%	49,50%	50,50%
<b>Illes Balears</b>	7,40%	7,30%	7,10%
<b>Espanya</b>	23,10%	20,40%	22,80%
<b>Europa</b>	9,90%	8,50%	7,70%
<b>Centre i sud Amèrica</b>	2,60%	5,10%	2,90%
<b>Altres</b>	6,40%	9,20%	9,00%

Font: Vila UAB



### *2.1.1.- Vila Universitària*

La Vila Universitària és un sistema d'habitatges format per 632 apartaments situat a l'interior del campus, amb una capacitat aproximada de 2.200 persones. Els estudiants que resideixen a la vila, els residents, firmen un contracte amb Vila Universitària S.A. d'una durada de deu mesos (durada d'un curs acadèmic), des de l'1 de setembre fins al 30 de juny. En cas d'entrar a viure a la Vila a mig curs el contracte també finalitza el 30 de juny. Aquest contracte es formalitza juntament amb l'ingrés per part del resident d'una mensualitat i 170 € a mode de fiança per tal de poder accedir al seu apartament. Des del mes de maig es pot renovar el contracte pel curs següent.

Els estudiants provinents de programes Erasmus, Séneca o altres, el contracte té una durada mínima de tres mesos amb possibilitat d'ampliació. Cal realitzar igualment un ingrés inicial amb la fiança i una mensualitat. En el cas del professorat visitant el contracte és per un període mínim de 15 dies. Per a períodes curts el preu del lloguer ja incorpora els consums. Cal també un ingrés d'una fiança i una mensualitat.

Els contractes poden rescindir-se, amb un termini mínim d'avís d'antelació de 15 dies. Existeix la possibilitat d'allargar el període a la vila durant els mesos d'estiu en cas que el resident així ho desitgi encara que pot comportar un canvi de residència.

Mensualment els vilatans reben una factura a on apareixen el lloguer, les despeses comunitàries, els serveis d'Internet, desperfectes si n'hi ha i el consum de llum. El consum d'aigua es cobra bimensualment. Totes les despeses es carreguen a parts iguals entre els residents del pis. En el contracte no es fa cap referència a la gestió dels residus generats pels residents ni a cap concepte econòmic relacionat amb l'obligació d'abonar, doncs es tracta d'un servei que s'inclou en el preu de la mensualitat.

### *2.1.2.- Cases Sert*

Les cases Sert són allotjaments destinats a professors i PAS de la UAB, i a professors visitants. Es tracta de cases unifamiliars que en conjunt disposen de 170 places aproximadament. Els residents signen un contracte amb Vila Universitària S.A. similar al que s'ha descrit pels residents a la Vila però amb la diferència que són per un període indefinit (excepte en alguns casos concrets).

### *2.1.3.- Hotel Campus*

L'hotel Sehrs Campus es troba al mateix edifici a on hi ha les oficines de la Vila. Es tracta d'un hotel gestionat per la cadena d'hotels Sehrs però de titularitat de la UAB i la Fundació UAB. Aquesta cadena d'hotels té un contracte d'explotació d'establiment hotel·ler per un període determinat amb la Fundació UAB. En aquest contracte no es fa referència als costos de gestió dels residus generats per l'hotel, tot i que se'n desprèn que aquests costos es troben implícits en el pagament global per l'explotació de l'establiment.

### *2.1.4.- Comerços a la Vila*

Els comerços de la Vila Universitària estan regulats sota contractes signats amb l'empresa Vila Universitària S.A. amb un període de durada de 5 anys amb possibilitats de pròrroga per a 5 anys més. Durant aquest termini s'abonen mensualitats i assumeixen també les despeses d'aigua i d'electricitat. No assumeixen però la despesa del servei de residus que és assumida per la UAB i per tant se suposa que es troba implícitament inclosa en el preu del contracte signat.

Juntament amb el contracte també es signa la normativa interna de funcionament de la Vila que fa referència a les activitats comercials i a la gestió dels seus residus.

Concretament, es diu que:

- ♦ La Vila disposa dels medis necessaris per poder efectuar la recollida selectiva de deixalles.
- ♦ Els operadors faran el possible per a reduir al màxim els seus residus, separar en origen i abocar-los al contenidor corresponent en el moment més adequat del dia.
- ♦ Es fa referència a la reducció de l'ús d'embalatges, tant per part del comerç com per part dels proveïdors d'aquests.
- ♦ Finalment es prohibeix cap acció negativa pel medi ambient del campus on es troba la Vila.

A continuació es llisten els comerços presents a les instal·lacions de la Vila Universitària per l'any 2012:

Taula 2: Comerços presents a Vila UAB

Bloc	Nom Comercial	Activitat
A	Aula de recolzament a l'estudiant	Reforç docent
K	Correus	Servei de missatgeria
H	Autoescola	Autoescola
G	Supermercat	Supermercat
D	Bugaderia	Bugaderia
D	El Cau	Bar restaurant
H	El Frankfurt	Bar restaurant
Edifici Serveis	Hotel Sehrs Campus	Hosteleria
Edifici Serveis	Restaurant Arc's	Restaurant
Edifici Serveis	Cafeteria Sirius	Bar restaurant
Edifici Serveis	Cafeteria Orio	Bar restaurant
F	Naturnet	Empresa neteja
F	Perruqueria Niona	Perruqueria
A	Caixer Automàtic "La Caixa"	Caixer automàtic
H	Caixer Automàtic "Catalunya Caixa"	Caixer automàtic

Font: UAB

## 2.2.- Plànol detallat del campus de la UAB



### 2.3.- Descripció dels costums i hàbits de la població

El sistema Vila està compost de molts usuaris de costums i hàbits molt diferents, doncs són moltes les procedències i característiques socials que hi trobem. És per aquest motiu que el mecanisme utilitzat per a estudiar les costums i hàbits entorn al reciclatge i al re-aprofitament de residus i recursos triat va ser l'enquesta.

### 2.4.- Enquestes a vilatans

L'enquesta és una investigació realitzada sobre una mostra de subjectes, representativa d'un col·lectiu més gran. Utilitzant procediments estàndards d'interrogació amb la intenció d'obtenir mesures quantitatives d'una gran varietat de característiques objectives i subjectives de la població. Per mitjà de l'enquesta s'obtenen dades d'interès sociològic. Aquest va ser el motiu pel qual es va dur a terme l'enquesta que presentarem a continuació. El programa ambiental, impulsat a partir de setembre de l'any 2011 volia recollir quina era l'opinió dels vilatans en temes sensibles amb la gestió dels residus. D'aquesta manera es va aprofitar la figura del delegat de medi ambient per dur a terme aquest estudi de la població de la Vila UAB. El procés de l'enquesta va durar cinc mesos. Les primeres enquestes es van recollir al febrer del 2012 i el període per poder contestar les enquestes via Internet es va mantenir obert i en funcionament fins a 28 de juny de 2012, moment en què es va donar per acabada la recopilació de dades.

Es van aconseguir les dades per mitjà de dues plataformes, la primera i amb més participació va ser la porta a porta i la segona via va ser penjar l'enquesta a Internet mitjançant un portal gratuït anomenat “*e-encuestas*”.

La difusió de l'enquesta a Internet es va seguir promovent mitjançant plataformes socials com *facebook* i *blog ambiental de la UAB*.

Els individus que van contestar l'enquesta van ser 128. D'aquests, 110 van contestar l'enquesta en el procés de porta a porta i els altres 18 van optar per contestar-la virtualment.

Els resultats obtinguts van ser analitzats pel delegat de medi ambient de Vila Universitària amb l'objectiu d'establir conclusions en la dinàmica de gestió de residus que permetessin una millor aproximació entre la realitat de l'administració de la vila i els residents. D'aquesta manera Vila UAB podia establir quin era el grau de coneixença per part dels vilatans de les polítiques que engloben la

gestió dels residus a Vila i si sabien qui duia a terme aquesta gestió i com. Totes les preguntes eren tancades, amb respostes predefinides, excepte la última pregunta que permetia desenvolupar l'opinió de cada enquestat.

A continuació es presenta l'enquesta formulada i els resultats que s'esperaven en el moment de presentar-la.

### Enquesta

#### 1.- Recicles?

Es buscava una resposta simple, Sí o No. El resultat que s'esperava és que el Sí fos un percentatge molt elevat ja que en els últims cursos s'havien dut a terme campanyes d'informació a Vila UAB a favor del reciclatge i de com fer-lo factible.

#### 2.- Reciclar és un hàbit adquirit a la vila o ja ho feies abans?

Es buscava una confirmació si l'hàbit de reciclar és una costum desenvolupada a la Vila UAB (suposaria un punt a favor de les campanyes que s'havien fet en aquest sentit a Vila UAB en els darrers cursos) o si aquesta costum ja estava integrada en el dia a dia quotidià dels residents quan arriben.

#### 3.- Què recicles?

Es buscava saber si era cert que els enquestats sabien què reciclaven. Així es va optar per dues respostes (tot, res) i per respostes més detallades (plàstics, paper, vidre..). S'esperava que els resultats més nombrosos fossin en les respostes més detallades, ja que representaria que el resident sabia distingir clarament quines eren les fraccions reciclables i identificava les que ell era capaç de reciclar. No s'esperava un gran percentatge de respostes (tot, res) ja que suposaria que el resident sap què vol dir reciclar però no identifica exactament què o quina fracció o fraccions són les que ell recicla, si en recicla.

#### 4.- Coneixes els diferents punts de recollida i on estan situats?

Es buscava saber quin era el coneixement per part dels vilatans de la situació geogràfica dels diferents sistemes de recollida. Es buscava saber si els contenidors especials (recollida d'olis



domèstics i piles) eren coneguts ja que són els que no es troben juntament amb els altres sistemes de recollida més populars i per tant més coneguts. Les respostes eren tancades: No; només paper, cartró i vidre; Sí, piles i olis també.

5.- Saps què són i on són els compostadors de matèria orgànica?

Es buscava saber quin era el percentatge de residents a Vila UAB que coneixia aquests sistemes de recollida i re-aprofitament de recursos i quants d'ells els havien utilitzat alguna vegada. La resposta era tancada: Sí, els conec i els he usat; Sí, només els conec; No; Només els conec.

S'esperava un percentatge elevat de les respostes afirmatives doncs el sistema de recollida compostadora havia estat inclòs en totes les campanyes d'informació i sensibilització del reciclatge que s'havien fet a la vila. S'esperaven respostes afirmatives perquè si bé no les havien usat mai (potser no se sabia com s'havien d'usar) almenys sabessin quina era la seva funció i on eren situades.

6.- Coneixes la deixalleria de la UAB?

Es buscava conèixer quin era el percentatge de vilatans que estaven al corrent d'aquesta instal·lació pròpia de la UAB i si l'havien usat mai. També buscava saber si els vilatans sabien on estava situada. Les respostes eren tancades: Sí, No, Sí però no sé on és. S'esperaven uns resultats molt alts en les respostes afirmatives ja que d'ençà de la seva creació s'han fet diverses campanyes de promoció i trobem arreu del campus informació referent a la deixalleria, on és, quin horari té i què s'hi pot portar.

7.- Has utilitzat mai la borsa de material re-utilitzable?

Es buscava conèixer quin era el detall de coneixement per part dels vilatans de mesures favorables a un re-aprofitament de residus o reciclatge de funcions. La resposta era tancada: Sí, No, Alguna vegada. S'esperaven uns resultats nombrosos en les respostes afirmatives, encara que se'n desconeixia quin seria el percentatge de residents que estaven al corrent d'aquest servei.

8.- Coneixes la figura dels delegats de medi ambient?

Es buscava saber si els vilatans eren capaços d'identificar els responsables del programa medi ambiental a Vila UAB. Les respostes eren tancades: Sí; No; N'he sentit a parlar. Els resultats

esperats haurien de ser una aprovació de les respostes favorables doncs ja fa anys que aquesta figura està creada.

9.- Coneixes iniciatives de compostatge i agricultura ecològica com l'hortet?

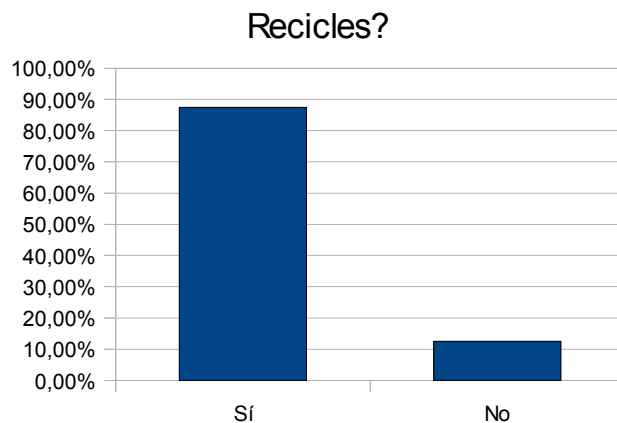
Aquesta era una pregunta poc relacionada amb el sistema Vila UAB ja que l'hortet ecològic de la UAB està integrada per estudiants de tota la Universitat, no només residents la vila. En tot cas, els terrenys que utilitza l'hortet són molt pròxims a la Vila i part del compost aconseguit amb les compostadores estava previst destinar-se al seu hort. El motiu de la pregunta era saber si els residents coneixien o havien interactuat amb personal de l'hortet ja que ells mateixos porten molt de temps fent campanyes de difusió i coneixença i els productes que ofereixen poden ser útils pels residents (cistelles de verdures entre capacitat de destinar part del temps a estar a càrrec d'un hort).

10.- Alguna suggerència per millorar l'eficiència en la recollida i classificació dels residus?

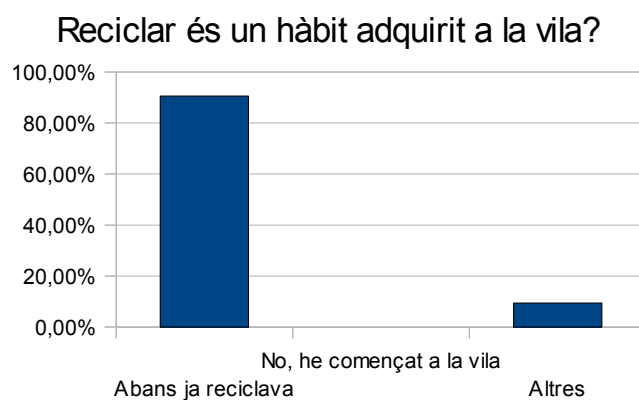
Aquesta pregunta era oberta i s'esperava que els enquestats poguessin definir la seva resposta en no més de 30 paraules i no menys de 10. S'esperava una resposta concreta i que afectés a una de les preguntes formulades amb anterioritat.

## Resultats gràfics

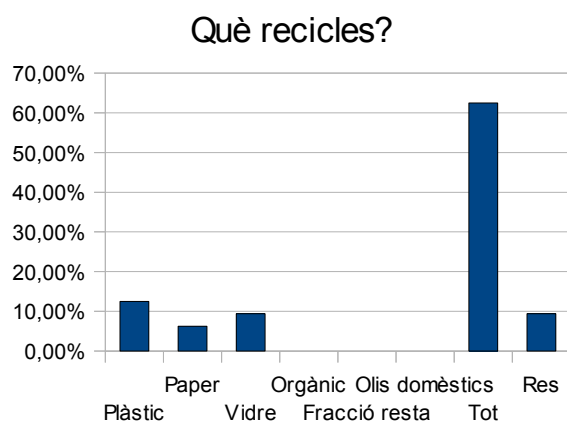
1.-



2.-

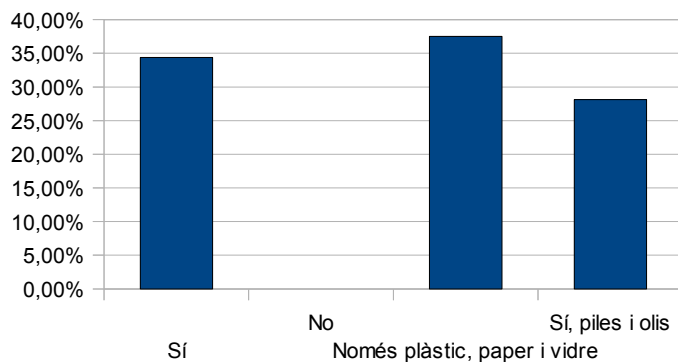


3.-



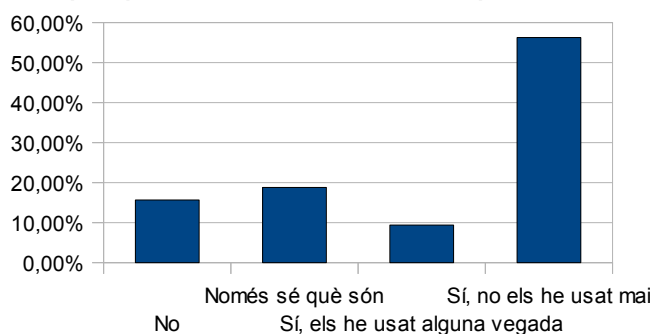
4.-

#### Coneixes on són els punts de recollida?



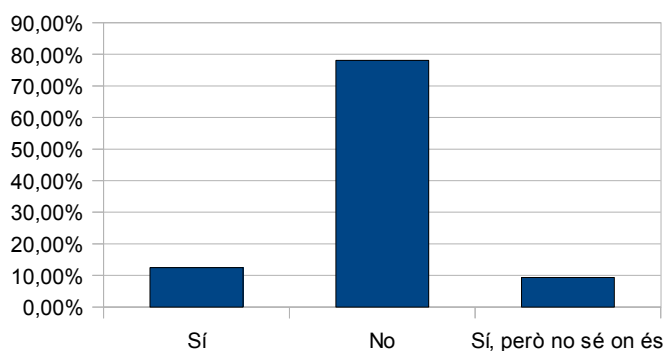
5.-

#### Saps què són i on són els compostadors?



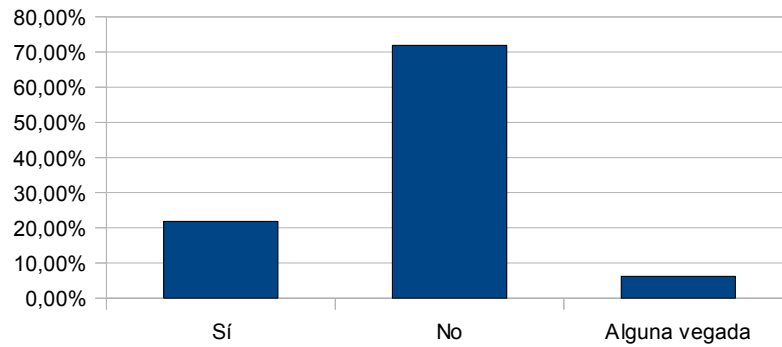
6.-

#### Coneixes la deixalleria de la UAB?



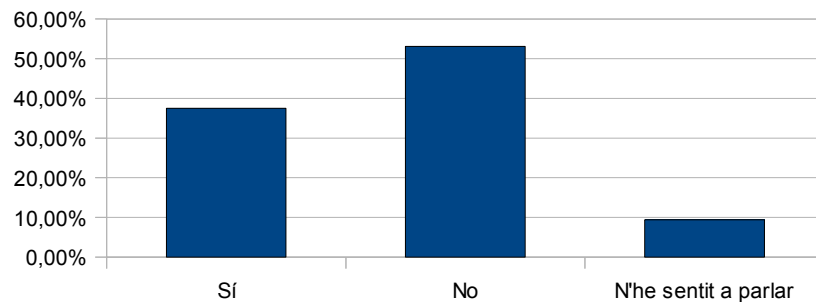
7.-

Has utilitzat la borsa de material reutilitzable?



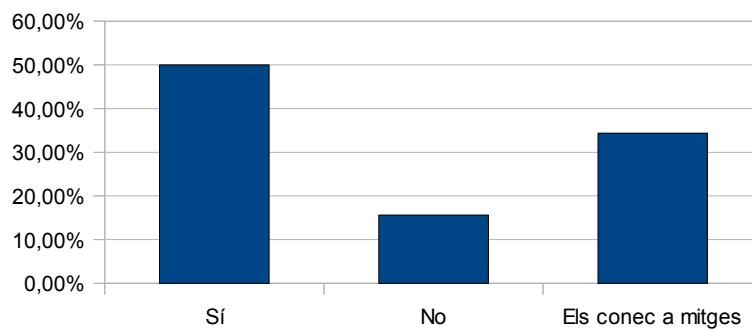
8.-

Coneixes la figura dels delegats de medi ambient?



9.-

Coneixes iniciatives com l'hortet?



10.- Alguna suggerència per millorar l'eficiència en la recollida i classificació dels residus?

En aquesta pregunta s'ha considerat escollir una part de les respostes totals doncs no deixen de ser orientatives. A continuació s'exposen les següents:

- Punts de recollida més grans.
- Jornades informatives.
- Facilitar contenidors als estudiants i una guia de com reciclar. Hi ha estudiants que no saben on va un tetrabric.
- Millorar la informació sobre el compostatge i més divulgació.
- Donar més informació de reciclatge als estudiants.
- Realitzar recollida selectiva porta per porta.
- Més informació i alguna penalització.
- Donar bosses de reciclatge als habitants dels pisos.
- Incloure als pisos de la vila uns contenidors preparats per a separar la brossa.

### 2.5.- Conclusions

A continuació analitzarem quins són els resultats de l'enquesta analitzant resposta per resposta. Compararem les respostes esperades amb les obtingudes i finalment extraurem, si és necessari, conclusions referents a cada una de les preguntes formulades a través dels resultats i de la meua experiència com a delegat de medi ambient.

En la primera pregunta, *Recicles?*, els resultats esperats havien de ser que una gran majoria respongués que Sí. L'enquesta va demostrar que gairebé un 90% dels residents assegura reciclar.

En la segona pregunta, *Reciclar és un hàbit adquirit a la vila?*, es pretenia saber si les campanyes d'informació desenvolupades en els darrers anys a Vila UAB havien tingut el seu ressò entre els vilatans o eren campanyes inútils ja que els residents ja consideraven saber reciclar. L'enquesta ens va demostrar que gairebé un 90% dels residents ja reciclava abans d'arribar a la vila. Aquest percentatge és el mateix que el percentatge de residents que reciclen.

Així, podríem concloure que de tots els vilatans que reciclen cap d'ells ho va començar a fer a partir de les campanyes d'informació proposades per l'administració de Vila UAB i que per tant moltes d'aquestes campanyes poden ser innecessàries. S'haurien d'enfocar diferent i en comptes de donar informació de com reciclar potser s'hauria d'exposar als residents els problemes d'una mala gestió i

les externalitats negatives i els conflictes ambientals que es generen en la fabricació dels productes que volem reciclar.

En la tercera pregunta, *Què recicles?*, es pretenia identificar si era cert que totes les respostes que afirmaven reciclar sabien del cert com reciclar. Així, s'esperava que els enquestats responguessin en la seva majoria les respostes detallades, triant les fraccions que ells reciclaven. Els resultats obtinguts desestimaven aquesta opció. De vora el 90 % dels enquestats què recicla, aproximadament un 60% va afirmar reciclar tot i el 30% va detallar què reciclava. Aquests resultats no eren els esperats, doncs s'esperava que el 90% de respostes fossin detallades concretant quines fraccions són les que més reciclen.

D'aquesta tercera pregunta podem extreure una altra conclusió doncs el percentatge d'enquestats que va respondre que reciclava alguna d'aquestes fraccions: fracció resta, fracció orgànica, olis domèstics; va resultar ser un 0%. Així, el reciclatge no és eficient ja que de fracció resta, fracció orgànica i olis domèstics se'n generen a Vila UAB.

En la quarta pregunta, *Coneixes on són els punts de recollida?*, es pretenia identificar quin percentatge de residents coneixia els sistemes de recollida d'olis domèstics i piles. Els resultats obtinguts van ser que només un 25% dels enquestats sabia on eren aquests sistemes. És un percentatge molt baix però coincideix amb una percepció pròpia arran dels meus últims 4 anys de resident. Els pisos de la Vila no tenen preparat cap mecanisme de recollida d'olis domèstics i només passat un període de dos o tres anys a Vila els residents es preocupen per una correcta gestió d'aquest residu, preguntant-se llavors on han de dipositar-se.

En la cinquena pregunta, *Saps què són i on són els compostadors?*, s'esperava un percentatge elevat en les respostes afirmatives (Sí, els conec i els he usat alguna vegada; Sí, però no els he usat mai). Els resultats obtinguts van ser 65% de respostes afirmatives i un preocupant 15% de respostes referents a que no saben què són les compostadores ni on estan situades. Així doncs, hi ha un 15% d'enquestats que no ha rebut la informació referent als sistemes de compostatge tot i les campanyes de difusió que s'han fet i a pesar de les xerrades divulgatives que s'han dut a terme a la Vila per tal de conscienciar els residents sobre un bon compostatge i com dur-lo a terme.

En la sisena pregunta, *Coneixes la deixalleria de la UAB?*, s'esperava un percentatge elevat de residents que sí conegués la deixalleria de la UAB i les seves funcions doncs ja fa un temps que està en funcionament i ofereix un servei a tots els vilatans. Tan sols un 20% assegura saber què és i d'aquests la meitat no sap on està situada. Aquest fet, juntament amb que quasi un 90% no sàpiga què és ni on està situada són uns resultats molt mediocres per un servei gratuït de la UAB i que en els darrers anys ha optat per donar-se a conèixer no només entre els estudiants de la UAB sinó també entre els residents de la Vila i de la qual podem trobar informació referent a horaris i a situació a molts llocs del campus.

En la setena pregunta, *Has utilitzat mai la borsa de material re-utilitzable?*, es buscava saber amb exactitud quin percentatge de residents estaven al corrent d'aquesta iniciativa i si l'havien usat mai. No s'esperava un percentatge clarament elevat en les respostes afirmatives (Sí; Alguna vegada) però s'esperava que fos majoritàriament conegut aquest servei. Els resultats disten molt de ser els esperats doncs aproximadament un 80% dels enquestats no coneix el servei ni l'ha utilitzat cap vegada. Es confiava en què els residents coneguessin aquest servei doncs trobem molts punts a tot al campus amb informació referent i a la mateixa pàgina web de la UAB hi ha un enllaç directe a la borsa de material re-utilitzable.

En la vuitena pregunta, *Coneixes la figura del delegat de medi ambient?*, es pretenia saber quin era el percentatge de residents que estaven al corrent del programa ambiental i del responsable del mateix programa, el delegat. Així, s'esperaven uns resultats elevats en les respostes afirmatives (Sí; N'he sentit a parlar) ja que el programa ambiental a Vila UAB fa anys que és present i cada any aquesta funció de delegat de medi ambient l'ocupen dos vilatans. Els resultats no van ser els esperats i més d'un 50% afirma no conèixer el delegat ergo no sap què és el programa ambiental.

En la novena pregunta, *Coneixes l'hortet?*, es pretenia saber quin era el percentatge de vilatans que estava al corrent d'aquest grup de la UAB que es dedica a l'agricultura ecològica i que manté una zona d'hort molt pròxima a la vila i de la qual se'n poden extreure verdures i fruites, aptes pel consum i molt pròximes als residents. S'esperava una afirmació majoritària ja que ja fa anys que aquest grup està creat i el formen no només residents de la Vila sinó altres estudiants de la UAB. A part cada any fan campanyes d'informació i afiliació. Els resultats obtinguts refereixen que més d'un



50% sap què és o n'ha sentit a parlar. Així doncs, podríem dir que l'”hortet ecològic de la UAB” compta amb un coneixement sinó un suport per part dels residents a Vila UAB.

La desena pregunta, *Alguna suggerència per millorar en l'eficiència i la separació dels residus?*, era una pregunta oberta i s'esperava que els residents aportessin alguna iniciativa basada en la seva experiència personal. Els resultats esperats no van ser aquests i la pregunta es va acabar convertint en una plataforma des d'on els residents van fer arribar el seu malestar per la gestió actual dels residus i on reclamaven a l'administració que aportés més instruments per reciclar (cubells de separació integrats amb el mobiliari de l'apartament, dipòsits d'olis a cada pis...) i que s'informés més i millor als residents de com reciclar, on fer-ho i que suposés algun incentiu econòmic. Personalment els resultats d'aquesta pregunta em van decebre en part; trobo encertades les queixes a l'administració de la Vila en punts tals com els cubells integrats als apartaments o oferir bosses reciclables des de l'administració (no s'està duent a terme) però desconfio de les respostes que reclamen més informació i més divulgació. Com ja s'ha comentat amb anterioritat, durant tot el curs 2011/2012 es van preparar xerrades a les quals l'assistència per part dels vilatans va ser nul·la.

### **3.- Medi ambient a Vila Universitària**

Com ja s'ha comentat amb anterioritat, el sistema Vila Universitària és un clar exemple del què podria ser l'escenari perfecte per dur-hi a terme iniciatives d'eficiència energètica, reciclatge i reutilització de materials i recursos. La gran majoria de la seva població és jove i té en curs estudis universitaris. És per això que representa un camp d'estudi i experimentació poc aprofitat.

#### 3.1.- La figura de delegat de medi ambient

La figura del delegat de medi ambient és una de les peces clau per entendre aquest projecte. Durant anys aquesta figura l'han ocupat estudiants de la UAB que residien a la vila. Fins a aquest any no s'ha tingut en compte però quins eren els estudis que cursaven. Així, aquest projecte vol donar les eines suficients i necessàries per tal de dur a terme una tasca medi ambiental directament sobre la vila i per gent de la vila. Per complir aquest perfil s'espera que siguin estudiants de la UAB, que resideixin a la Vila i que tinguin estudis relacionats amb la matèria d'anàlisi, Ciències Ambientals, Biologia Ambiental, Enginyeria Química, Geologia...

Aquesta figura ha de ser el punt d'unió entre les polítiques de residus implantades a la Vila i els vilatans, fent ressò en la necessitat de traslladar les problemàtiques dels residus a primera línia del vilatà, perquè pugui prendre-les com a seves i actuar així amb responsabilitat.

D'aquesta manera la figura de delegat de medi ambient ha de procurar acostar la temàtica dels residus a la resta de vilatans, ja sigui mitjançant campanyes d'informació de com s'ha de reciclar, on es poden dipositar els residus, promoure la figura de la deixalleria i la borsa de material reutilitzable alhora d'establir ponts de contacte i unió amb l'"hortet ecològic de la UAB", convidant als vilatans a participar-hi i formar part de les seves iniciatives.

Per altra banda també ha de complir el paper de controlador, ja sigui en un control periòdic dels sistemes de recollida de residus com en un control de la qualitat d'aquests residus. Així doncs, a continuació s'estableix un calendari amb les activitats que ha de dur a terme durant el curs el delegat de medi ambient. Aquestes activitats tenen relació amb el flux de residus però també amb el flux d'energia, promovent-ne un estalvi i amb el flux d'aigua, afavorint unes millors conductes per evitar el seu malbaratament.

### 3.2.- Programa de medi ambient a vila universitària

Taula 3: Calendari d'activitats del programa ambiental a Vila UAB

ACTIVITATS	set.	oct.	nov.	des.	gen.	feb.	març	abr.	maig	juny
Creació campanya promoció del reciclatge										
Xerrades divulgatives sobre reciclatge										
Promoció compostadores										
Control de les plantes compostadores										
Control aleatori a pisos per tal D'estudiar el reciclatge dels vilatans										
Promoció concurs estalvi energètic										
Estudi de l'evolució del consum energètic (concurs)										
Resultats del concurs										
Redacció de les resultats										
Redacció de les conclusions										
Entrega de l'estudi										

Font: Elaboració pròpia

### 3.3.- Objectius, problemàtiques i conclusions del programa ambiental

El programa ambiental dut a terme a la Vila té com a principal objectiu acostar totes les polítiques ambientals als vilatans, ja que són els usuaris i els principals actors en tots els fluxos estudiats, energia, aigua i residus. Són una font de generació de residus però poden ser imprescindibles alhora d'un bon reciclatge i un millor re-utilitzament d'aquests desperdiciis.

Així, el programa ambiental es basa en difondre tota la informació necessària perquè qualsevol vilatà, sigui quina sigui la seva procedència o els estudis que estigui cursant a la UAB, disposi de les eines necessàries per saber on i com s'han de gestionar els residus que es generen al seu apartament.

D'altra banda també busca crear una discussió entorn del destí final dels residus generats per tots els vilatans entre els mateixos vilatans, duent a terme conferències i xerrades d'experts que poden acostar el compostatge<sup>2</sup> o el reciclatge retribuït. Busca traslladar aquesta gestió, aliena a la vida

<sup>2</sup> “Avantatges de la recollida de fracció orgànica dels desperdiciis i aprofitament com a compost”, a càrrec del professor Joan Colon

quotidiana de qualsevol vilatà, al mateix vilatà, ja que és el vilatà el generador principal de residus a Vila Universitària.

El programa ambiental, impulsat ja fa uns anys des de l'administració de Vila UAB, era dut a terme per dos estudiants de la UAB i residents a la vila que alhora fossin delegats d'algun dels blocs que formen la Vila. Aquests estudiants, amb estudis en curs de Filosofia, Química Ambiental, Sociologia, Ciències Ambientals entre altres tenien diverses funcions durant l'any però no hi va haver mai cap programa d'activitats estipulat ni consensuat entre l'administració de Vila i els mateixos delegats. Així, totes les activitats del programa ambiental que s'havien dut a terme en un curs no quedaven registrades enlloc i tampoc s'avaluaven al final de l'exercici. Tot i les bones intencions dels delegats aquest programa no va resultar mai útil i es van desaprofitar molts recursos en un sol curs que haurien d'haver servit per més d'un.<sup>3</sup>

El programa ambiental i els seus responsables, els delegats de medi ambient, són presents en publicacions de Vila UAB tals com el “vilatà”<sup>4</sup>. En aquesta revista s'han exposat durant els darrers anys articles referents a compostatge, a reciclatge, a malbaratament de recursos i a com dipositar els residus correctament dins del sistema Vila UAB.

El programa ambiental però, busca la participació del màxim nombre de vilatans ja que es treballa per a ells i amb l'objectiu de fer de la Vila un sistema més eficient i més sostenible, la qual cosa és impossible d'idear si no tenim en compte als principals actors en matèria de residus com són els mateixos residents.

Aquesta dinàmica topa amb un dels principals impediments des que va començar a desenvolupar el programa ambiental, la poca participació per part dels residents a les activitats que aquest programa desenvolupa.

D'aquesta manera, una iniciativa que procura per a un bé pels vilatans es troba amb una manca de recolzament a les activitats i una mínima participació en les xerrades proposades per als vilatans.

---

3 El curs 2010/11 es van repartir 400 cubells per a la recollida orgànica als apartaments dels quals en vam trobar només 20 a l'inici del curs 2011/12.

4 Revista trimestral realitzada per estudiants de la UAB que resideixen a la Vila i que té la funció de plataforma de difusió de coneixements i de donar informació de la mateixa Vila.

#### **4.- Descripció de les polítiques de residus actuals de vila**

En aquest apartat ens farem ressò de la normativa que engloba el flux de residus dins el sistema de Vila Universitària i la UAB. Tractarem com estan considerats aquests residus i què se'n pretén fer segons la normativa vigent. Es presentaran les campanyes d'aquest curs 2011/2012 per tal de conscienciar als vilatans d'un reciclatge més eficient i de la necessitat de fer servir la matèria orgànica per compost.

##### 4.1.- Marc normatiu i contractual de la gestió de residus de la UAB

Una universitat de campus com la UAB genera gran quantitat i diversitat de residus dels que s'ha de garantir fer-ne una correcta gestió. La recollida de residus a la UAB està regulada per un conveni amb l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès que data de l'any 1996.

D'aquest conveni en destaquem els punts més importants relacionats amb el desenvolupament d'aquest projecte:

- Els residus de la UAB es consideren municipals, i per tant segons l'article 64 de la Llei 8/1987, de 15 d'abril, Municipal, de Règim Local de Catalunya, correspon als ajuntaments la gestió d'aquests (en aquest cas a l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès).

- Els residus generats al recinte de la UAB no es poden assimilar a residus domèstics per naturalesa, composició, presentació, etc., i requereixen un servei de recollida i tractament diferenciat dels de la resta del nucli urbà.

- La UAB es sotmet a les condicions establertes en el contracte i el plec de clàusules administratives que regeixen aquest servei, formalitzat entre l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès i l'empresa concessionària.

- Es realitzarà un pagament per part de la UAB a l'Ajuntament abans del 30 de juny de cada exercici i revisat anualment.

- Aquest conveni es prorroga tàcitament d'any en any, per cadascun dels exercicis si una de les parts no avisa l'altra abans del 30 de setembre de l'exercici en vigor, així ha succeït des de la seva signatura.

Gestió de residus i programa ambiental

Degut a l'antiguitat del conveni i a no haver-se fet cap modificació s'han detectat algunes mancances. Alguns serveis relacionats amb els residus municipals que s'han anat incorporant amb posterioritat al conveni no se n'hi fa cap referència i per tant actualment hi ha una indefinició legal que a la pràctica pot causar problemes. Són els següents serveis:

- Neteja viària
- Neteja i manteniment de contenidors
- Recollida de mobles
- Recollida de gespa i poda
- Serveis extra per festes
- Serveis municipals d'actuació immediata (p.e., recollida d'animals morts o vessaments accidentals de càrregues de transports)

La recollida selectiva de residus s'està realitzant des de l'any 1996 amb la implantació del projecte Residu Mínim, en conveni amb l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR), amb l'Agència de Residus de Catalunya i amb l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès. La recollida de matèria orgànica no s'ha implementat encara. Complementàriament, la universitat compta amb el Pla General d'envasos i residus d'envasos. Els residus especials de laboratori es recullen selectivament des de principis dels anys 90.

Actualment la UAB compta amb procediments interns de treball que garanteixen la recollida selectiva d'aquests residus i llur tractament per part de gestors autoritzats.

El servei municipal de recollida de residus de Cerdanyola del Vallès es divideix en dues àrees que disposen de personal i recursos materials diferenciats segons el plec de condicions tècniques, recollida del Nucli i recollida de Bellaterra i l'Autònoma. La logística d'aquesta última es detalla a continuació:

- Un conductor de dia, sis dies a la setmana i un total de 35h setmanals
- Dos peons de recollida de dia, sis dies a la setmana i un total de 35 h setmanals cadascun
- Un camió de càrrega posterior i un de lateral
- Personal i material necessari per a les substitucions per vacances d'estiu

La periodicitat en la recollida de les fraccions (segons conveni i acords) és la següent:

- Recollida rebuig (diària; 6 cops/setmana excepte diumenges)

- Recollida paper i cartró (1 o 2 cop/setmana, en funció de si s'ha finalitzat el servei o no)
- Recollida vidre (1 cop al mes/mes i mig aprox. o sota comanda)

Altres serveis:

- Recollida matèria orgànica (a l'Escola Bressol Gespa)
- Recollida d'envasos a la Vila i Cases Sert
- Recollida de voluminosos únicament per centres de la UAB (servei intern)

Des de l'any 2004 l'Ajuntament també presta el servei de recollida selectiva (paper-cartró, vidre i envasos) a la UAB que anteriorment era realitzat per l'EMSHTR sense cap cost. Així des d'aquest any, els costos del servei han augmentat sensiblement.

La Llei 6/93, de 15 de juliol, reguladora de residus (a partir de la seva modificació per la Llei 15/2003) ha introduït un aspecte essencial com és la diferenciació dels residus municipals comercials respecte els residus municipals d'origen domèstic.

Els generadors dels residus comercials esdevenen responsables dels seus residus i poden optar gestionar-los al marge de l'Ajuntament, mitjançant transportistes i gestors autoritzats; altrament, en cas de seguir-se acollint al servei que el municipi els proporciona, ho faran en les condicions que la normativa local estableixi i assumint íntegrament el cost del servei.

Actualment, l'Ordenança Fiscal nº32 de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès estableix una taxa de recollida, tractament i eliminació d'escombraries i altres residus sòlids urbans, en la qual es dona un tracte fiscal diferenciat entre residus d'origen domèstic i residus comercials. Tot i així, aquesta ordenança no s'està aplicant actualment al municipi i, per tant, tampoc a la UAB.

Cal dir també, que els comerços de la UAB no disposen de cap servei diferenciat de recollida i continuen utilitzant el servei ofert per l'Ajuntament amb les mateixes condicions legals que abans de l'aprovació de la Llei 15/2003. Aquesta situació ha fet que el sistema de recollida sovint se saturi i generi queixes dels residents.

En el cas dels restaurants no ubicats a la Vila Universitària se'ls exigeix el pagament de 60€ mensuals en concepte de recollida de residus. Aquest pagament no està regulat legalment i s'aplica per acord verbal de les parts.

Dins el recinte del Campus hi ha ubicada, des de finals del 1999, una deixalleria que dona principalment servei a la comunitat universitària i que actua com a centre de recepció de residus especials d'origen domèstic. L'Ajuntament de Cerdanyola és el gestor local responsable de fer

funcionar la instal·lació de deixalleria.

La gestió local i la gestió logística (transport fins a les plantes de tractament i recuperació dels materials emmagatzemats a les deixalleries) suposen uns costos aproximats de 44.668 €/any<sup>5</sup> que es financen per un conveni entre l'Ajuntament de Cerdanyola i l'EMSHTR. L'EMSHTR contracta l'empresa SIRESA, la qual mitjançant la Fundació Engrunes destina una persona a l'explotació de la Deixalleria. La UAB per la seva part es fa càrrec de les despeses de d'electricitat, aigua i telèfon.

#### 4.2.- Campanyes de sensibilització i informació sobre els diferents punts de recollida

El setembre de l'any 2011 va començar al sistema Vila Universitària una campanya de difusió dels punts de recollida de residus. Així, es van disposar per totes les entrades dels blocs, 26 entrades, uns cartells informatius de mida DIN-A3, on s'explicava clarament la tipologia de residu que cada contenidor podia rebre. S'informava al vilatà d'on estaven situats tots aquests sistemes de recollida i s'especificava on eren i com funcionaven els sistemes de recollida de residus especials, com roba usada o olis domèstics. Aquests cartells s'han mantingut a les entrades de tots els blocs des de setembre fins a març, moment en què per culpa d'una mala coordinació entre les oficines de vila i la nova empresa de manteniment, que començava a ser operativa a partir del mes de març, es van retirar tots els cartells que donaven informació de com i on reciclar.

#### 4.3.- Conferències d'experts en compostatge realitzades al campus

Una de les activitats dutes a terme durant el curs 2011/2012 en l'àmbit que s'estudia va ser la conferència duta a terme pel professor Joan Colon en la temàtica d'"avantatges de la recollida de la fracció orgànica dels residus i del seu aprofitament com a compost" duta a terme a la "Sala C" el 30 de novembre de 2011 a les 18:45h. L'assistència per part de l'organització de la xerrada va ser total, en canvi no va assistir cap altre vilatà.

La difusió de la xerrada es va oferir via oral, cartells DIN A3 col·locats ens els punts habituals de difusió d'informació (oficines de Vila, Frankfurt, Cau) i també via plataformes socials tals com el *blog de medi ambient de la UAB* i el grup de medi ambient de la Vila a través de *facebook*<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Segons dades de l'EMSHTR

<sup>6</sup> Grups creats a partir de la meua assignació com a delegat de medi ambient i impulsats al llarg d'aquest curs 2011/2012. Servien de plataformes de difusió d'informació entre els vilatans i de contacte entre els mateixos



## **5.- Sistemes de recollida i metodologia d'inventari**

Una de les eines bàsiques alhora de poder establir quins són els fluxos dins del sistema d'estudi són els inventaris del material, estructures, punts i distribució de totes les unitats que componen aquest sistema. En l'estudi present i amb l'objectiu d'unificar criteris i evitar possibles errors i incongruències es va establir un vocabulari precís per a referir-se a tots els components estudiats dins l'estudi, en aquest sentit es denomina:

- Unitat/s: element, aparell o component que pren part activa dins del sistema del flux com a unitat elemental de la xarxa de flux.
- Subsistemes: sectoritzacions del sistema en base a estructures amb característiques comunes i que permeten l'anàlisi detallat de cada àrea d'aquest sistema.
- Sistema: conjunt de subsistemes i unitats, interconnectats entre ells i que defineixen un mateix entorn el qual pot ser seccionat i separat per al seu estudi individual.

En aquest apartat s'analitzaran els diferents sistemes de recollida de residus, on estan situats i com ha sigut el seu funcionament al llarg del curs 2010/2011. A continuació es presenta una taula amb els resultats d'una recollida de residus a Vila Universitària, als apartaments i a alguns dels comerços que la integren, i la seva classificació; duta a terme a càrrec de l'oficina de medi ambient de la UAB amb data de 29 d'octubre de 2010<sup>7</sup>:

---

residents i el programa ambiental de Vila UAB.

7 Dades proporcionades per Paco Muñoz, de l'OMA de la UAB

Taula 4: Resultats de la recollida de residus a Vila UAB

Descripció	Kg Brut	Kg Net	Hora	Origen
Restes de plat retornades consumides O a mig consumir	5,200	3,200	10:00	Frankfurt i Súper
Restes de menjar no consumibles (ossos, closques)	3,500	1,500	10:00	Frankfurt i Súper
Pa retornat de taules	2,500	0,500	10:00	Frankfurt i Súper
Marro de cafè	4,500	2,500	10:00	Frankfurt i Súper
Paper de cuina i towallons	2,050	0,050	10:00	Frankfurt i Súper
Restes de preparació de menjar no comestibles	2,020	0,020	10:00	Frankfurt i Súper
Accessoris de cuina i barra compostables (escradents)	2,020	0,020	10:00	Frankfurt i Súper
Culleretes i altres elements de plàstic	2,020	0,020	10:00	Frankfurt i Súper
Restes de retorn de plat consumides o A mig consumir	4,750	2,750	10:45	Frankfurt i Súper
Restes de menjar no consumibles (ossos, closques)	2,500	0,500	10:45	Frankfurt i Súper
Pa retornat de taules	2,250	0,250	10:45	Frankfurt i Súper
Restes de preparació de menjar no comestibles	2,050	0,050	10:45	Frankfurt i Súper
Paper de cuina i towallons	2,050	0,050	10:45	Frankfurt i Súper
Plàstic film i polipropilè	2,020	0,020	10:45	Frankfurt i Súper
Menjar fet malbé, caducat o no utilitzat	5,000	3,000	11:45	Apartaments
Menjar retornat del plat cuinat i comestible	3,000	1,000	11:45	Apartaments
Menjar retornat del plat no comestible (ossos, espines, peles de fruita..)	2,275	0,275	11:45	Apartaments
Restes de preparació de menjar de cuina	4,000	2,000	11:45	Apartaments
Paper de cuina i towallons	2,500	0,500	11:45	Apartaments
Impropis. Plàstic film, polipropilè, brics, tèxtil	2,500	0,500	11:45	Apartaments
Sanitaris	2,020	0,020	11:45	Apartaments
Pa	2,500	0,500	11:45	Apartaments
FORM indeterminada no identificable	3,000	1,000	11:45	Apartaments

Font: OMA de la UAB

Els Kg en brut són els resultats de la pesada amb tara i els Kg nets són els resultats de la pesada sense tara. L'hora no té rellevància, és únicament l'hora en que es van fer les pesades. Els pesos són referents a un dia lectiu.

Els subsistemes analitzats durant aquesta prova pilot van ser els comerços de la vila (Súper de la Vila i el bar Frankfurt) a més de dos apartaments de la Vila. Aquesta prova pilot tenia com objectiu

Gestió de residus i programa ambiental

saber de primera font com eren els residus generats a Vila UAB i de quina tipologia eren majoritaris. Les dades aportades per l'ajuntament de Cerdanyola, que és el responsable de la recollida de residus al campus UAB, fan molt difícil aquest càlcul ja que segons ells no poden separar quins residus venen de cada part del campus de la UAB ni si són d'alguna altre nucli hàbitat no pertanyent al campus de la UAB però present en el mateix circuit de recollida. Davant d'aquestes dificultats l'Oficina de Medi Ambient de la UAB va estimar necessari fer aquesta prova pilot.

A continuació es presenta una taula amb els residus agrupats per tipologia i el percentatge que representa cadascun sobre el total:

Taula 5: Residus agrupats per tipologia

Tipologia de residu	Kg net	%
Menjar fet malbé, caducat o no utilitzat	3	11,63
Menjar retornat del plat cuinat i comestible	3,75	14,53
Menjar retornat del plat no comestible (ossos, espines, peles de fruita..)	5,48	21,22
Restes de preparació de menjar de cuina	2,07	8,02
Paper de cuina i towallons	6	23,25
Impropis. Plastic film, polipropilè, brics, tèxtil	0,74	2,87
Sanitaris	0,02	0,08
Pa	1,25	4,84
FORM indeterminada no identificable	3,5	13,56
<b>TOTAL</b>	<b>25,81</b>	<b>100</b>

Font: OMA de la UAB

D'aquesta taula amb els resultats de la prova pilot n'extraurem quins són els dos residus més majoritaris i quina utilitat se'ls hi podria donar més enllà de considerar-los residus únicament. D'aquesta manera podem extreure que el residu més majoritari (23,25%) trobat a la Vila UAB són els towallons i els papers de cuina. És un residu que podria ser reduït considerablement si s'utilitzessin més robes (es netegen i es poden fer tornar a servir) en comptes de papers d'un sol ús.

El segon residu més majoritari (21,22%) és el menjar retornat del plat no comestible (ossos, espines, peles de fruita). Aquests residus podrien ser aprofitats per les granges de la facultat de Veterinària. L'inconvenient pels comerços es troba en com conservar-los fins a la seva recollida i qui s'encarrega

de recollir-les. Com veurem més endavant aquest treball aposta per l'autogestió dels residus dins de la UAB. Així doncs es podria trobar un responsable de la facultat de Veterinària que arribés a un acord amb els bars restaurants de tota la Vila i aprofitar aquests residus per ser aliment pel seu bestiar.

L'any 2003 la UAB va fer unes estimacions de la generació residus al campus centrades en les fraccions resta i FORM. En el cas de la resta es va estimar que la generació se situa en el rang 1.315-2.365 t/any i per la FORM es va estimar una generació de 137 t/any (Adell, Muñoz, 2003).

Pel què fa a l'àmbit de la Vila Universitària únicament, la UAB ha estimat una generació per resident de 1,3 kg de residus/dia (Adell i Muñoz, 2003). La mitjana catalana és d'1,66 kg/dia, però s'ha de tenir en compte que molts residents a la Vila només hi estan durant els dies lectius, molts fan els seus àpats a la universitat i, a diferència de la bossa tipus a nivell de Catalunya, aquests no generen residus com terres i runes, residus verds o bolquers, entre d'altres.

Partint d'una generació per càpita estimada a la Vila d'1,15 Kg/hab.dia i de la composició de la bossa estàndard donada pel PROGEMIC<sup>8</sup> (amb alguna modificació adaptada al marc de la Vila)<sup>9</sup>, es pot calcular la generació total de cada fracció de manera aproximada. Considerant uns 1.758 residents, la generació total de residus és 647,5 t/any. La taula següent mostra la generació de residus a la Vila per fraccions:

Taula 6: Generació de residus a Vila UAB

	Vidre	Paper/Cartró	Envasos	FORM	Rebuig
Composició bossa Vila (%)	7,00%	18,00%	16,00%	32,00%	27,00%
Vila	45,3 T	116,6 T	103,6 T	207,2 T	174,8 T

Font: Estudi de pagament per generació UAB

<sup>8</sup> Programa de gestió de residus municipals a Catalunya

<sup>9</sup> Es va reduir el percentatge de FORM ja que una part dels estudiants realitzen els seus àpats fora de casa i es va augmentar el d'envasos en base a dades de la UAB

### 5.1.- Descripció i anàlisi dels sistemes de recollida resta

La fracció de resta es recull en contenidors de 1.100 litres distribuïts per tot el Campus a excepció de la Vila Universitària que són de 3.200 litres de capacitat.

Fins l'any passat, la vila disposava d'una unitat de contenidor especial per matèria orgànica. Aquest curs 2011/2012, aquest contenidor ha desaparegut. És un pas enrere en la correcta gestió d'aquest residu.

En relació a aquest aspecte és interessant veure a quin valor d'emissions equivalen els resultats obtinguts. Prenent com a factor per a l'ecoparc de Montcada i Reixac un valor de 335 kg de CO<sub>2</sub> per tona tractada, no incloent en aquest apartat les emissions provinents del procés de transport sinó entenent només el tractament de la fracció resta en les instal·lacions de l'ecoparc (extret de l'informe "Càlcul de l'empremta de carboni dels ecoparc de l'EMSHTR") obtenim els següents resultats per la Vila UAB:

Taula 7: empremta de carboni a Vila UAB

	Kg de CO <sub>2</sub> /any per a tota la vila	Kg de CO <sub>2</sub> /per vilatà
Empremta de carboni	58,558 kg	33,31 kg

Font: Elaboració pròpia

### 5.2.- Descripció i situació de les compostadores

Les compostadores es van introduir a la vila aproximadament l'any 2007. En un principi només n'hi havia una, situada a l'extrem nord de la vila universitària. Arran d'una iniciativa de l'hortet ecològic de la UAB se'n va crear una segona. Aquesta segona es va col·locar molt pròxima a on hi ha els contenidors de paper, plàstic i rebuig, prop del camp de futbol. D'aquestes dues compostadores, la creada més recentment no està ben feta; no tanca prou bé i pot entrar llum per algun dels múltiples forats que té a les parets. Des de l'hortet ecològic de la UAB es va fer una campanya per tal de donar a conèixer aquest dipòsit, com fer-lo servir i la seva situació. La primera compostadora, la introduïda amb més anterioritat, compleix totes les característiques per a que funcioni correctament

si més no els residus que hi trobem en fer-hi una inspecció no són els adequats per a fer compost.

### 5.3.- Conclusions

Les conclusions que es desprenen d'aquesta anàlisi tenen totes un origen comú. En primer lloc es pot veure que de les dues que en principi es volien posar en funcionament, només n'hi ha una que pugui ser utilitzada amb aquesta finalitat. La segona compostadora, la creada per l'hortet ecològic de la UAB, necessita una remodelació estructural per tal que pugui rendir com se n'espera.

En segon lloc s'observa que tot i que les infraestructures disten de ser les adequades tampoc ajuda el fet que la població de la vila no les utilitza i quan ho fa, no ho fa correctament.

En tercer lloc podem exemplificar aquest desconeixement i aquesta mala pràctica quan parlem de gestió de residus orgànics si ens fixem en l'assistència que hi va haver a la xerrada informativa, desenvolupada a la Sala C de la vila el dia 30 de novembre de 2011, en la qual l'assistència va ser de 0 vilatans i 0 personal de jardineria dels serveis de la vila.

### 5.4.- Descripció i situació dels sistemes de recollida inorgànica

Els sistemes de recollida inorgànica són els sistemes on es disposen els residus com paper, vidre i plàstic. Trobem una sèrie d'aquests contenidors preparats per aquesta finalitat a l'extrem sud de la vila, molt pròxims al camp de futbol. Tornem a trobar una altre sistema de recollida al centre de la vila, tocant a la carretera que la voreja. Són contenidors de mides estàndard i són procurats per l'ajuntament de Cerdanyola del Vallès.

La recollida d'envasos lleugers es duu a terme mitjançant contenidors de vorera, tipus iglú, situats únicament a la Vila Universitària. Amb l'entrada en funcionament d'una deixalleria en el Campus, aquesta ha esdevingut un altre punt on la comunitat universitària pot aportar els residus d'envasos.

### 5.5.- Conclusions

Aquesta gestió de residus és eficient durant tot el curs excepte en moments puntuals que el servei se satura i els contenidors reben quantitats de residus pels quals no hi ha cap preparació. Es podria dir que és atzar però aquests pics sempre coincideixen en dues èpoques molt clares i determinades. Una

és a finals de desembre, quan molts vilatans marxen a casa per vacances i acumulen molts residus que si no haguessin de marxar podrien dipositar més esglaonadament perquè tal com està establert el sistema de recollida actual, aquest pogués absorbir-los.

L'altra època en que el sistema de recollida de residus inorgànics es satura és a finals de curs, coincidint amb el principi de l'estiu i quan s'abandonen els pisos per part dels vilatans. Com que els contractes de lloguer són renovats cada any, cap vilatà pot deixar res a dins el seu apartament, ja que això suposaria una multa; el contracte especifica que els pisos s'han de deixar igual com es van trobar a setembre.

Això genera que molts pisos que no poden guardar mobles, utensilis o més residus voluminosos al servei de consigna o que no els poden portar a casa seva, acabin dipositant tots aquests residus al punt habitual de recollida, saturant per complet els contenidors.

Des de l'any 2010 i empesos per unes crítiques anuals, les oficines de la Vila disposen d'un contenidor de dimensions més grans i que compleix la funció de punt de recollida de tots els residus. Tot i que s'aconsegueix agrupar tots aquests residus i evitar que ocupin gran part de la via, no aconsegueix classificar-los per la tipologia concreta de cada residu i acaba processant-se tot sense cap tractament.

La UAB, prenent les dades d'un estudi realitzat per l'Entitat Metropolitana de Medi Ambient al 1998 sobre la composició estàndard de les bosses d'escombraries a la província de Barcelona ha calculat el percentatge aproximat de reciclatge a la Vila Universitària que ha estimat en un 10%.

Aquest valor contrasta per ser radicalment diferent a l'obtingut en aquest treball. A l'apartat 2: *Sistema Vila UAB*, quan fem referència a les enquestes sobre els vilatans en matèria de reciclatge ens podem fixar que vora un 90 % afirma reciclar. Aquestes dades van ser recollides l'any 2012, a diferència de les realitzades per l'Entitat Metropolitana de Medi Ambient que van ser recollides l'any 1998. Entre les dues preses de dades hi ha 14 anys de diferència i un percentatge elevat (80%) de diferència entre el que s'estima que es recicla i el que els mateixos generadors de residus asseguren reciclar.

#### 5.6.- Descripció i situació dels sistemes de recollida de residus especials

Dins de la categoria de residus especials i els seus sistemes de recollida, aquest treball engloba el dipòsit preparat per als olis domèstics, el contenidor per piles i el contenidor de roba de segona mà.

Aquests sistemes es troben situats al centre vila. Són de fàcil accés per a tots els vilatans i es troben ben indicats.

#### 5.7.- Conclusions

Els sistemes de recollida de residus especials es troben situats al centre de la vila, per tant són molts els vilatans que els coneixen i els utilitzen. Aquests sistemes però serien més eficients si els pisos de la vila disposessin d'un recipient preparat per a guardar olis domèstics. És evident que una ampolla de plàstic ja compleix aquesta funció però en el cas de la vila hi ha molts residents que no són conscients d'aquest reciclatge i fins al segon, tercer o quart any de residència no disposen d'una infraestructura pròpia de recollida d'olis al seu apartament.



## **6.- Mesures de control dels diferents sistemes de recollida**

En aquest apartat ens referirem a totes les mesures de control per als diferents sistemes de recollida que poden dur a terme els delegats de medi ambient i responsables del programa ambiental a Vila UAB en els pròxims anys.

Hem definit anteriorment els diferents sistemes de recollida de residus. La funció que ha de cobrir el responsable del programa ambiental és assegurar-se que els sistemes de recollida recullen aquell residu la tipologia del qual estan preparats. Així, i seguint l'experiència de les proves pilot desenvolupades per l'Oficina de Medi Ambient a Vila UAB, s'haurien d'examinar els residus que hi ha a cada sistema de recollida o els que es dipositaran al sistema de recollida i avaluar-ne la qualitat i la puresa conforme han o no han estat ben separats.

Aquest estudi proposa aprofitar la figura del delegat de medi ambient a Vila UAB perquè sigui aquesta persona, la indicada per dur a terme tots els controls.

El procés consistiria en una recollida de residus als dos bars-restaurants presents a la Vila, al Súper de la Vila i a un nombre determinat de pisos, triats aleatòriament. D'aquests subsistemes el responsable n'hauria d'extreure els residus i classificar-los segons la seva tipologia. Així, un cop al mes aquest responsable podria establir un control sobre els focus generadors de residus i estimar a partir d'aquestes dades el total de residus i la tipologia d'aquests de tota la Vila UAB.

Un cop pesats i classificats, aquests residus serien dipositats al seu sistema de recollida corresponent.

D'aquestes recollides i posteriors classificacions, el delegat de bloc hauria d'estimar quins són els kilograms totals de residus per una unitat temporal, una setmana, un mes, un curs.. i avaluar si és positiva la separació de residus.

Aquestes recopilacions de dades sobre els focus generadors de residus, han de servir per valorar l'efectivitat de totes les campanyes d'informació i difusió en matèria de residus pensades i proposades per Vila UAB.

## **7.- Sistemes de recollida selectiva proposats però no duts a terme**

En aquest apartat tractarem altres projectes que s'han intentat dur a terme a la UAB, més concretament al sistema Vila UAB i que per varis motius no s'han dut a terme. Un dels exemples més clars i recents en una gestió de residus proposada és la del sistema de pagament per generació, estudi impulsat per la UAB.

### 7.1.- Antecedents

Un dels estudis impulsats per la UAB i que té com a nexa comú amb aquest projecte una correcta gestió dels residus generats a la Vila, és el treball realitzat a càrrec d'*Ent, environment and management* i que porta per títol: *Pagament per generació a la Universitat Autònoma de Barcelona*, impulsat el desembre de l'any 2007 i redactat per Ignasi Puig Ventosa i Jofre Rodrigo i Aribau.

En aquest estudi els autors proposen diferents sistemes de recollida amb l'objectiu de millorar-ne l'eficiència mitjançant unes prestacions econòmiques. Prestacions favorables per al vilatà en cas d'un bon reciclatge, negatives per a ell si no recicla com hauria.

### 7.2.- Característiques, problemàtiques, conclusions

En aquest apartat es descriurà la logística del sistema de pagament, com s'hauria d'impulsar, qui serien els principals actors i com afectaria al sistema Vila UAB. També es farà ressò de les problemàtiques que un sistema d'aquestes característiques genera i establim unes conclusions que volen ser unes crítiques objectives.

Un sistema de pagament per generació es basa en l'aplicació d'un mecanisme de cobrament variable en què l'usuari del servei de recollida de residus paga un import en funció de la generació real que fa de residus, i del servei que obté per la seva gestió.

Aquests sistemes de pagament es basen en el principi de “qui contamina paga” al flux de residus i permeten premiar aquells vilatans que fan un esforç per reduir els seus residus i separar-los correctament, mentre que els que no ho fan així assumeixen el cost de part del servei de recollida.

Així doncs, els sistemes de pagament per generació busquen promoure i afavorir la participació dels

vilatans en l'assoliment d'una bona gestió de residus mitjançant la creació d'un incentiu econòmic que consisteix en establir una relació entre el pagament en concepte de residus i la quantitat i tipus de residus produïts.

Aquest incentiu econòmic ve determinat per l'elecció de la base imposable, és a dir, de la fracció o fraccions que es graven.

Al tractar-se del sistema Vila Universitària, pertanyent a la UAB, i com que no es tracta d'un ens municipal, s'haurà de buscar la solució legal més idònia per promoure un sistema de pagament per generació entre els residents i els comerços presents a la Vila. Caldrà valorar la predisposició de l'Ajuntament de Cerdanyola a col·laborar en el procés d'implantació d'un sistema com aquest a la UAB i analitzar l'opció més viable, sigui amb un conveni amb l'Ajuntament de Cerdanyola o per l'autogestió.

Aquesta última opció, l'autogestió, podria emparar-se amb la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus, que defineix en el seu article 3 els residus comercials com aquells residus "generats per l'activitat pròpia del comerç al detall i a l'engròs, l'hostaleria, els bars, els mercats, les oficines i els serveis". Així, des del punt de vista legal es podrien considerar els residus generats a la UAB com a residus generats per les activitats de serveis i per tant passar a ser considerats legalment com a residus comercials.

Això permetria a la UAB gestionar-se els residus independentment de l'Ajuntament tal i com estableix l'article 47 bis de l'anterior llei: "1. La persona titular d'una activitat que genera residus comercials els ha de gestionar per si mateixa d'acord amb les obligacions pròpies dels posseïdors o productors de residus." La llei també permet acollir-se al sistema de gestió que l'ens municipal estableixi per aquest tipus de residus.

Considerar una gestió dels residus per part de la Vila Universitària S.A independent de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès suposaria assumir tots els costos de la nova recollida que actualment no s'estan pagant per qüestions legals. Addicionalment, cal destacar que molts ajuts per a la millora de la recollida selectiva i les instal·lacions de tractament i de gestió de residus van adreçades a entitats locals. La UAB no compleix el perfil de sol·licitant i queda exclosa automàticament de qualsevol convocatòria d'ajuts a les que es vulgui presentar. Per tant seria necessari donar a conèixer aquesta situació a les administracions competents per a que aquest greuge sigui compensat per alguna altra via, tal com va succeir en el seu dia amb la signatura del conveni Residu Mínim l'any 1996.

Actualment, els residents a la Vila paguen un cost associat a la gestió dels residus generats però de manera integrada a la quota de lloguer (no existeix un concepte específic). Per tant, es tracta d'una quantitat fixa i igual per a tots els residents. Altres serveis com són el consum d'aigua o d'electricitat es detallen en una quota diferenciada i variable que es suma a la quota de lloguer mensual. Els comerços del campus no paguen en concepte de gestió de residus i aquest cost és assumit per la UAB.

D'aquesta manera trobem un dels motius de discussió del sistema de recollida implantat actualment. El sistema de recollida no afavoreix una correcta gestió dels residus des del principal actor que els genera. No garanteix un cost més baix en el servei tot i que una part de població de la vila actuï en concordança i en faciliti una millor separació i una gestió més eficient. Situa al mateix plat de la balança un focus de residus domèstics que no recicla amb un que sí ho té implantat com una altra de les qüestions domèstiques. Els materials són reciclables en la pràctica només en part<sup>10</sup>. Aquest fet fa que un bon reciclatge domèstic, en el cas de la Vila és el principal focus de residus, tingui un pes molt important en una gestió més eficient.

Iniciatives de reciclatge són més favorables si es tenen recompenses econòmiques, encara que siguin gairebé simbòliques.

Un altre punt de discussió és que el cost de la gestió dels residus dels locals amb activitats comercials no siguin assumits pels mateixos locals o comerços. No és pot portar a la pràctica aquella norma de “qui la fa la paga” si diversos focus de residus com són els comerços del campus no valoren l'impacte dels seus residus, és evident que no tindran interès a reciclar-los en primera instància o a reutilitzar-los.

Les característiques del campus de la UAB han de servir per dotar d'un interès acadèmic el fet d'autogestionar els residus. Ha de servir de camp d'experimentació en la manera en què les societats actuals recullen i processen tots els residus que generen. Ha d'esgotar les vies legals per dur a terme l'autogestió dels residus i implantar mecanismes més eficients i amb caràcter positiu per conductes que siguin conscients amb la problemàtica entorn dels nostres residus.

Així, el pagament per generació, és una de les eines que van en aquesta via i que la nostra Universitat hauria d'implantar en el seu campus d'estudiants, perquè és on viuen els que aprendran d'ella. Aquest sistema és exportable i en la teoria és eficient i més respectuós amb el medi ambient.

---

10 Fragment extret del document “Decreixement sostenible” de Joan Martínez Alió

S'ha d'experimentar i comprovar que així és, i el campus de la UAB és un dels laboratoris socials, econòmics i ambientals amb més contacte amb la Universitat. S'han d'esgotar totes les vies legals i s'ha de treballar en aquesta línia, l'autogestió dels residus i el recolzament a polítiques, hàbits, costums favorables a aquesta dinàmica.

Aquesta corrent relaciona la figura de delegat de bloc, responsable del programa medi ambient, i polítiques de millor eficiència en gestió de residus com és la de pagament per generació. Estan relacionades perquè afecten al vilatà, al ciutadà del campus, en primer ordre i que és el responsable més directe de la generació i tipologia dels residus recollits als sistemes de recollida de Vila UAB.

### 7.3.- Factors que condicionen l'èxit de l'aplicació d'un sistema de pagament per generació

Alhora d'escollir un sistema de pagament per generació s'han de considerar els avantatges i inconvenients esmentats anteriorment i s'han de tenir presents diversos factors que poden condicionar l'èxit del total del sistema de recollida. En alguns casos es tracta de factors que podríem aplicar a la gestió en general de la recollida selectiva, però que cal tenir presents per a que l'aplicació del pagament per generació no es ressenti d'un mal funcionament previ del sistema de recollida:

- Factors tècnics

- Estructura urbana
- Possibilitats de separació dels residus (disponibilitat de serveis de recollida selectiva)
- Accessibilitat al servei i habilitat per identificar el generador de residus
- Distància a les àrees d'aportació de residus
- Fiabilitat de la recollida i de càlcul del pagament
- Minimització del risc de frau
- Gestió de la recollida
- Transparència del sistema de gestió de residus
- Existència d'una normativa del servei, que es faci complir

• Factors socials

- Tipus de participació en els processos de presa de decisions relacionats amb els residus i implicació dels agents
- Intensitat i espectre de les mesures d'informació i educació proporcionades
- Grau de consens entre els actors relacionats amb les decisions sobre la gestió dels residus
- Nivell d'educació, consciència i actituds responsables respecte el medi ambient

7.4.- Dimensions del sistema de pagament per generació

Aquest dimensionament i caracterització del sistema de pagament per generació és un supòsit, un model que s'ha creat per tal de respondre les necessitats de Vila UAB. No ha estat posat a la pràctica, només és factible en teoria. És el següent:

Taula 8: Unitats del sistema de recollida

Fracció	Capacitat d'absorció màxima 8 m3	Contenidorització	Freqüència de recollida
Vidre	8,1	4 iglús de 3m3	2 cops/mes
P/C	15,5	4 cont. de 5 m3	2 cops/mes
Envasos	13,6	8 cont. de 1700 L	2 cops/setmana
FORM	2,2	4 cont. de 1100 L	3 cops/setmana
Resta	20,1	12 cont. de 1700 L	6 dies/setmana
			Font. UAB

## 8.- Propostes de diferents sistemes de recollida. Descripció, avantatges i inconvenients

Model	Característiques tècniques	Avantatges	Inconvenients
<b>1.- Pagament per bujol – Comptatge individual</b>	La quantitat de residus generada i el pagament corresponent es determina tot assumint que la quantitat de residus lliurats és igual al volum de tot el bujol, de manera que s'assigna a cada usuari o comunitat d'usuaris un bujol identificable de volum conegut. Els usuaris tenen la possibilitat de triar el volum del receptacle que adquireixen. El servei de recollida registra tots els bujols recollits i l'import de la quota es calcula en base al nº de recollides.	- Incentiu per prevenció i reciclatge - Fa la recollida més eficient ja que només es lliuren bujols als usuaris quan aquests són plens	- Major complexitat tècnica i major cost si el comptatge es vol fer de forma automàtica, amb tags als bujols i lector en els camions
<b>2.- Pagament per bujol – Freqüència predeterminada</b>	El bujol és recollit d'acord amb un calendari prefixat. Els usuaris poden triar el volum del contenidor i/o la periodicitat de recollida que volen entre les diferents opcions que ofereixi l'Ajuntament. A diferència del pagament per bujol amb comptatge individual, en aquest sistema l'usuari decideix amb quina periodicitat funciona el sistema	- Càlcul fiable i transparent - Bona acceptació social si es permet triar el volum del bujol i la freqüència de recollida - Barats, per la poca complexitat tècnica - Menys risc de frau i d'abocament irregular	- Ineficiència de la recollida (en no lliurar-se els bujols completament plens, el temps de recollida creix) - Requereix més espai a la llar - No incentiva la reducció
<b>3.- Pagament per bossa</b>	En aquest cas l'usuari paga la quota per avançat mitjançant la compra de bosses estandaritzades per al lliurament dels residus; només aquest tipus de bosses són acceptades pel servei de recollida. Les bosses són distribuïdes pel mateix Ajuntament o bé a través de comerços col·laboradors.	- Bona correspondència entre volum i pagament, per tant incentiva la reducció de residus - Pagament esglaonat (evita els costos financers que comporta prestar el servei sense haver ingressat la quota)	- Majors costos de compra i distribució de les bosses - Incomoditat per als usuaris per haver d'adquirir les bosses - Menor certesa recaptatòria i més risc de frau i d'abocaments irregulars

<b>4.- Pagament per bujol – tag, adhesiu o val</b>	<p>L'usuari paga la quota corresponent a la recollida dels bujols per avançat mitjançant la compra de tags, adhesius o vals que donen dret a lliurar una certa quantitat de residus.</p> <p>De forma anàloga a la modalitat de comptatge individual, l'usuari tria quan vol treure el contenidor. La diferència en aquest cas és que per lliurar-lo cal que adquireixi i pagui – prèviament – els tags, adhesius o vals.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fa la recollida més eficient (respecte el model de freqüència predeterminada)</li> <li>- perquè els usuaris tendeixen a treure els bujols només quan estan plens</li> <li>- Més barat de fabricar i de distribuir que les bosses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Majors costos de compra i distribució de les bosses</li> <li>- Incomoditat per als usuaris d'haver d'adquirir els tags, adhesius o vals</li> </ul>
<b>5.- Identificació i pesatge del bujol o bossa</b>	<p>La quantitat de residus generada i el pagament corresponent es determina en base al pes del receptacle lliurat, mitjançant el seu pesatge pel servei de recollida (gràcies a un mecanisme incorporat al vehicle de recollida).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevat incentiu per la prevenció i el reciclatge, especialment de residus més pesats</li> <li>- La recollida esdevé transparent als usuaris i a l'empresa de recollida</li> <li>- Permet el monitoratge permanent dels fluxes de residus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversió molt intensiva</li> <li>- Elevades despeses de manteniment</li> <li>- Perill de frau en absència de previsió d'un pes mínim a gravar per habitatge o per capita</li> </ul>
<b>6.- Identificació de l'usuari i pagament per volum</b>	<p>La quantitat de residus generada i el pagament corresponent es determina en base al volum de l'abocament, ja sigui mitjançant entrades amb restricció de volum o per mecanismes de mesurament de volum.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptabilitat amb tot tipus d'estructures urbanístiques</li> <li>- Sistema de recollida semblant al majoritari implantat actualment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricció de volum en cada abocament</li> <li>- Inversió intensiva</li> <li>- Menys precís que el pesatge</li> <li>- Risc d'abocaments prop de contenidors</li> </ul>
<b>7.- Identificació de l'usuari i pesatge de l'abocament</b>	<p>L'import a pagar es determina en base al pes total dels abocaments realitzats. El pesatge es realitza en el mateix contenidor a l'instant de produir-se l'abocament.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptabilitat amb tot tipus d'estructures urbanístiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversió molt intensiva</li> <li>- Elevades despeses de manteniment</li> </ul>



### 8.1.- Relació sistema recollida amb el programa ambiental

Aquest projecte ha presentat alternatives al model de recollida de residus implantat actualment a Vila Universitària, valorant noves tècniques i sistemes de recollida diferents. En aquest apartat que ens ocupa establirem les relacions entre el programa de medi ambient a Vila UAB, a càrrec del delegat de bloc, i el sistema escollit de recollida de residus.

En l'esfera internacional, el sistema de recollida de residus porta a porta és la manera més utilitzada per introduir sistemes de pagament per generació. Els seus avantatges són clars respecte a altres sistemes de recollida:

- No requereix contenidors a la via pública:
  - Es recupera espai públic
  - No hi ha desbordaments en els contenidors
  - No requereix un sistema de neteja ni manteniment de contenidors
  - No hi ha males olors en els punts de recollida
- És una recollida no anònima i corresponsable
- Estableix un control de qualitat directe
- Obté alts percentatges de recollida selectiva
- Incentiva una reducció global dels residus municipals

Tot i així, els sistemes porta a porta tenen certes limitacions quan s'han d'implantar en àrees d'urbanisme vertical ja que la identificació de l'usuari es fa més difícil. Això fa que aquesta opció no s'hagi considerat viable per part de la UAB com a sistema d'aplicació a la Vila. El sistema que per tant es proposa és molt més semblant a l'actual, amb àrees d'aportació. L'elevada estacionalitat i mobilitat dels seus residents requereix un sistema de recollida que no suposi un elevat grau de complexitat.

Així establim dos sistemes de recollida diferents, un pels domicilis i l'altre pels comerços. Els dos són pagaments per generació:

### *8.1.1.- Domicilis*

Es proposa un model d'identificació de l'usuari i pagament per volum de l'abocament. El sistema es basa en unes estructures dissenyades per encabir-hi contenidors i que tenen un sistema d'obertura bloquejat per a introduir el residu.

Es requereix una targeta individualitzada (que en aquest cas podria ser compartida per cada pis d'estudiants) per tal de poder desbloquejar l'obertura.

Quan això es realitza, s'identifica l'usuari i es comptabilitza una aportació. Aquesta aportació estarà limitada a un volum predeterminat per l'obertura que disposa d'una pre-cambra abans de permetre el pas del residu a l'interior del contenidor.

Així, el pagament final dependrà del volum de residus aportat anualment per l'usuari.

En el cas dels sistemes de pagament per generació l'incentiu al reciclatge ve determinat per l'elecció de la base imposable, és a dir, de la fracció o fraccions que es graven. Si es graven totes les fraccions per igual es genera un incentiu per a reduir els residus, mentre que si només es grava la fracció resta, l'incentiu és tant per reduir els residus com per afavorir el reciclatge. En el cas de la Vila UAB, esdevé clar que una fracció a gravar és la resta, pel que hem comentat anteriorment. Si només es grava aquesta fracció, i degut al fet que suposa un percentatge relativament petit dels residus generats, el pagament per unitat de volum o pes serà bastant elevat i també ho serà el risc de frau (principalment, en la forma d'abocaments incontrolats o de major presència d'impropis). Per tant esdevé necessari –o molt recomanable– gravar també alguna altra fracció, tot tenint en compte que gravar més d'una fracció suposa un cost administratiu i d'inversió més elevat.

Hem de considerar quina altra fracció gravar. Donat que la recollida selectiva del vidre funciona molt bé i que no es recomana gravar la fracció paper/cartró per la seva estructura, la disjuntiva que es planteja és si és més convenient gravar la fracció orgànica, la fracció envasos o bé ambdues. La fracció envasos és la que es pot reduir de forma més important a través del canvi d'hàbits, i és una fracció relativament més difícil de reciclar, per tant pot ser interessant gravar-la.

Així doncs, es proposa que la FORM es dipositi en les compostadores, els dos sistemes de recollida pensats per aquest residu; caldria una inversió per millorar-ne les condicions i l'estructura com ja hem comentat amb anterioritat i una nova campanya d'informació de com usar aquesta estructura ja existent a Vila UAB i actualment en desús.

Per tant es recomana gravar dues fraccions: resta i envasos.

Les fraccions gravades hauran de disposar dels sistemes tècnics i tecnològics de recollida amb identificació de l'usuari i pagament per volum. Per a la resta de fraccions es desaconsella clarament implantar contenidors oberts al costat dels sistemes bloquejats de les fraccions a gravar ja que suposarien un important punt de frau al sistema. En el cas dels iglús de vidre no suposaria un risc significatiu degut a la petita obertura de què disposen, que no facilita la introducció d'altre classe de residus.

En el cas del paper/cartró, també es pot optar per la utilització de contenidors oberts (com l'iglú en el cas del vidre) amb la incògnita del risc de frau que suposaria, tot i ser una fracció que actualment no presenta problemes d'impropis.

En tot cas, caldria optar per contenidors amb obertures no excessivament àmplies.

Per altra banda, també hi ha l'opció de plantejar una recollida porta a porta del paper-cartró ja que es pot lliurar sense cap receptacle, identificant clarament la presència d'impropis, i alhora és una de les fraccions més fàcilment separables en origen. Així, s'haurien de destinar i senyalitzar unes àrees concretes d'aportació i una recollida de freqüència prefixada, que es coordini preferiblement amb la recollida d'aquesta fracció a la resta del campus. Però com hem descartat amb anterioritat el sistema de recollida porta a porta perquè busquem un sistema que faciliti la participació dels usuaris assumirem el risc de frau que suposa tenir contenidors oberts de P/C prop dels contenidors on es graven residus.

Donat que el sistema de pagament per generació pot crear incentius a cometre frau o fuga de residus, es recomana decididament la instal·lació de càmeres de vigilància en les àrees d'aportació. El fet de tenir contenidors sense sistemes de bloqueig d'obertura a la mateixa àrea (iglús pel vidre i contenidors per a P/C) referma aquesta opció. També per evitar accions vandàliques que poden tenir greus conseqüències considerant l'elevat cost econòmic dels sistemes d'identificació d'usuaris en els contenidors i el temps que trigaria la seva reparació o reposició.

Aquesta mesura pot provocar recel en part de la comunitat d'universitaris i residents, tot i així és l'única manera de controlar els incompliments en les aportacions. Actualment al campus i a la Vila ja hi ha càmeres de vigilància en funcionament sense haver generat cap rebuig per part dels residents. En el supòsit de donar-se comportaments incívics relacionats amb la gestió dels residus això hauria de poder tenir incidència sobre el contracte del resident amb la Vila Universitària com ja està contemplat en el cas de desperfectes en els domicilis.

Un altre risc de frau és l'abocament il·legal, ja sigui en el medi o en la forma del que es coneix com

a turisme de residus (és a dir, endur-se els residus a zones properes que no tenen en marxa sistemes de pagament per generació o porta a porta). Com que el sistema de pagament per generació només s'aplicaria a una àrea delimitada del campus, la Vila UAB, existeixen nombrosos punts de fuga que són les àrees d'aportació existents a la resta del campus. Per evitar això caldrà minimitzar els contenidors accessibles al campus, ja sigui reubicant-los a l'interior d'alguns edificis, posant-los clau que només tinguin els usuaris autoritzats o realitzant un tancat. Les papereres també poden ser punts de fuga que cal tenir en compte, i que per minimitzar-ho es podria optar per reduir el nombre així com per reduir-ne el tamany de la boca.

El següent llistat pretén agrupar les accions a emprendre per tal de minimitzar el risc de frau al sistema:

- Reduir les boques d'entrada dels contenidors sense sistema d'identificació d'usuari de les àrees d'aportació de la Vila 1 i 2 i Cases Sert.
- Reubicar i reduir el nombre de contenidors presents en tot el campus per tal de limitar-ne l'accés i evitar el turisme de residus.
- Disminuir el nombre de papereres de la Vila i/o reduir el tamany de la boca d'aportació.
- Instal·lar càmeres de vigilàncies en les àrees d'aportació per controlar el funcionament del sistema i evitar actes vandàlics.
- Aprovar un reglament sancionador per a conductes improcedents en l'àmbit dels residus.

El sistema de pagament per generació descrit es proposa tant per la Vila 1 i Vila 2 com per a les cases Sert. Tanmateix, per l'estructura dels seus edificis (unifamiliars), les cases Sert podrien gestionar els seus residus mitjançant un sistema porta a porta. Tot i així creiem que aquesta possibilitat no és rendible des del punt de vista que suposaria un elevat cost al ser l'única àrea on s'apliqui aquest sistema.

#### *8.1.2.- Comerços*

La problemàtica relacionada amb els residus comercials rau principalment en els grans productors, que saturen els circuits normals de recollida de residus domèstics. Actualment les àrees d'aportació de la Vila es veuen sovint desbordades degut a aquest fet. La definició de “grans generadors” es fa per a cada fracció residual, per tant un comerç pot ser alhora gran generador d'una fracció (p.e. cartró) i no gran generador d'una altra (p.e. FORM). En cas de la Vila Universitària, el model

proposat és el pagament per bujol amb comptatge individual. Aquest sistema consisteix en què els establiments comercials segreguin les fraccions dels seus residus en origen, però en lloc de dipositar-les en els contenidors que estan a la via pública, les diferents fraccions siguin recollides directament al punt d'origen. Els bujols portarien integrat un xip que permetria al servei de recollida registrar tots els bujols recollits a través d'un sistema electrònic embarcat de detecció dels contenidors per ràdio freqüència (RFID<sup>11</sup>). Els usuaris tindrien la possibilitat de triar el volum del receptacle que desitgessin (entre les opcions que els hi oferiria la Vila UAB) i podrien treure'l els dies que volguessin dins un calendari prefixat. La inversió econòmica inicial d'aquest sistema precisaria la compra dels bujols però facilitaria un funcionament més eficient del sistema ja que els comerços només tendrien a treure el bujol per a la seva recollida quan aquest estigués ple. Així, el pagament tindria una correlació més alta amb la generació de residus i la recollida s'optimitzaria. Es fixa un nombre de recollides setmanals i els comerços són lliures d'utilitzar el servei quan ho requereixin sense haver de pagar pel nombre anual d'aportacions que s'han realitzat.

Les fraccions a gravar en el cas dels comerços es proposa que siguin les mateixes que en el cas dels domicilis: resta i envasos.

La matèria orgànica es genera principalment en locals de restauració i generalment es proposa recollir en contenidors de 90 fins a 600 litres i amb una freqüència més elevada que la resta pels problemes d'olors que porta associats.

El sector de la restauració també concentra en gran part la generació de vidre, aquesta fracció pot continuar recollint-se mitjançant iglús. Els envasos es poden recollir també amb un gran ventall de bujols. El cartró, per les seves característiques, es fa difícil de recollir en qualsevol recipient i per tant es proposa recollir doblegat en unes àrees concretes en un horari determinat. El paper pot recollir-se en bujols, generalment d'entre 120 i 360 litres i seguint el mateix esquema de recollida que a la resta de campus de la UAB.

## 8.2.- Conclusions

El sistema de recollida triat per comerços i per domicilis ha de ser impulsat per la mateixa administració de la Vila. En cas de que aquests sistemes fossin aprovats, el delegat de medi ambient hauria d'assumir la responsabilitat de ser el nexa entre l'empresa que faria la recollida i els

---

<sup>11</sup> Aportacions del treball: Estudi per pagament per generació a la UAB

comerços, almenys fins que els mateixos comerços entenguessin la dinàmica del sistema proposat. En el cas dels domicilis la seva feina seria informativa, explicativa i orientativa en referència a com usar-los, quan i els avantatges o inconvenients econòmics de la gestió de cada domicili. Hauria de ser el responsable on qualsevol vilatà pogués adreçar-se en cas d'alguna dificultat amb el sistema de recollida proposat. En el cas dels apartaments hem contemplat que el delegat faci visites aleatòries als pisos per esbrinar com s'està duent a terme la implantació del sistema de recollida. Per altra banda, el delegat ha de continuar creant campanyes d'informació per a tots els residents explicant les avantatges globals que suposa aquest canvi de sistema; ha de ser capaç de donar al resident, sobretot al que no és de nou accés, les garanties de que el sistema proposat és millor que l'anterior tant a nivell de reducció de residus com de millora en la classificació d'aquests.

## **9.- Entrevista amb personal de l'oficina de medi ambient de la UAB**

### **Dades personals**

**Nom:** Paco

**Cognoms:** Muñoz Gutiérrez

**Experiència laboral:** Tècnic de Residus de la UAB

### **Informació acadèmica:**

**Quants anys fa que treballes per la UAB?**

Fa 20 anys.

**Has notat millores en la gestió de residus des de què vas començar fins ara?**

Sí, des de que vaig començar fins ara la cosa està molt millor.

**Els estudiants són conscients del seu paper tan important en la gestió dels residus?**

Crec que manca una consciència generalitzada. En alguns casos estan molt motivats però en d'altres són apàtics.

**Els nous estudiants són més recicladors que els anteriors?**

Si, per descomptat, el què ara es gasten més recursos que abans.

**Com valoreu el reciclatge a la UAB i a Vila en concret?**

A la UAB és correcte. A la Vila és deficient.

**Per què creus que no s'implanten millores en la gestió de residus a la UAB i en concret a la Vila Universitària?**

Perquè manca un sentiment de pertinença a la UAB, que és més acusat a la Vila (la gent està de pas). Tampoc hi ha instruments que recompensin o castiguin les actituds envers el reciclatge i la prevenció de residus a la Vila i als Departaments de la UAB.

**Creus que seria útil canviar els sistemes de recollida actuals per altres que fomentessin més conductes a favor del reciclatge com el pagament per generació?**

Si

**Com valoreu les campanyes d'informació fetes a la Vila i a la UAB en favor d'un reciclatge més eficient?**

Són correctes però manca que siguin més transversals.

**Creus necessària una figura a la vila encarregada de gestionar el flux de residus?**

Crec que cal més compenetració entre Vila i UAB per a fer un sistema de recollida més homogeni i una millor coordinació amb l'Ajuntament de Cerdanyola.

**Com valoraries l'autogestió per part de la UAB de la recollida de residus?**

Seria positiva

**Creus que anirà a més la dinàmica de reciclatge o és una cosa passatgera?**

Anirà a més.

**Quines altres utilitats, a part d'una millora en l'eficiència del reciclatge, trobes en el fet de separar els residus per la seva tipologia?**

Millores energètiques (menys despesa), millora del paisatge (menys brutícia escampada), millores econòmiques (millora de l'aprofitabilitat dels recursos), millora de la qualitat de vida

**Creus que la Vila UAB ha de ser un laboratori social on experimentar en noves tècniques de recollida de residus més eficients i més respectuoses amb el medi ambient?**

Si

**Si fossis degà, que canviaries en matèria de gestió de residus?**

La gestió dels residus hauria de ser un objectiu de cada centre i les seves millores i deficiències haurien de repercutir sobre els recursos que el centre rep.



## 10.- Bibliografia

- Càlcul de l'empremta de carboni dels ecoparcs de l'EMSHTR (Àrea Metropolitana de Barcelona. Entitat de Medi Ambient.  
*[http://www.amb.cat/c/document\\_library/get\\_file?uuid=075f9887-d479-42f7-be6161da3ec2cf97&groupId=4799](http://www.amb.cat/c/document_library/get_file?uuid=075f9887-d479-42f7-be6161da3ec2cf97&groupId=4799)*
- Web de la Generalitat ( DOGC) apartat de medi ambient.
- Web de la UAB, apartat de medi ambient.: Agenda 21 UAB, Plà d'acció per a la sostenibilitat de la UAB 2011-2015.
- Adell, À., Muñoz, P. “Recollida de residus d'origen domèstic i comercial a la UAB.” Informe d'ús intern UAB, 2003
- Reichenbach (ed.), “Handbook on the implementation of Pay-As-You-Throw as a tool for urban waste management”. Projecte de R+D+I finançat per la Comissió Europea, 2004.

## **Agraïments**

Aquest projecte ha sigut desenvolupat al llarg del curs 2011/2012 però no hagués estat possible sense l'ajuda de diversos actors que han contribuït en donar les eines necessàries per tirar endavant.

Agrair a Inés Zamora, de les oficines de la UAB la seva inestimable col·laboració a l'hora d'entendre com està organitzada la Vila.

A Oriol Ors, tècnic de les oficines de la UAB, la seva ajuda i la informació aportada des de l'inici d'aquest projecte.

Agrair a Albert Cusidó, responsable del programa de delegats a Vila UAB, l'oportunitat de poder desenvolupar aquest projecte amb el recolzament de tot el programa de delegats.

Agrair a Paco Muñoz, tècnic de l'Oficina de Medi Ambient de la UAB, la seva aportació en estudis preexistents en matèria de gestió de residus i a donar-me l'empenta per treballar-hi.

Agrair al Doctor Xavier Gabarrell la seva inestimable ajuda i els canvis de perspectiva i busca continua de profunditat en aquest estudi. Agrair el seguiment que ha realitzat d'aquest projecte, assessorant i guiant per tal de poder finalitzar-lo correctament.

Agrair a Sílvia Zambrana, per ser la font de les imatges obtingudes dels diferents conflictes ambientals detectats a Vila UAB.

Agrair a familiars i amics el seu recolzament en la redacció d'aquest treball i per haver-me fet preguntar la funció d'aquest estudi més d'una vegada, obligant-me a aprofundir i buscar respostes.

## ANNEX 1. TERMINOLOGIA

**Brossa:** terme col·loquial per definir els residus generalment d'origen domèstic

**Caracterització de residus:** determinació del tipus, composició, pes i/o volum i proporció dels diferents components d'una mostra de residus.

**Compostatge:** procés de transformació microbiològica aeròbica, sota condicions controlades, de residus orgànics en compost.

**Contenidor:** recipient de capacitat i formes diverses, obert o tancat, destinat a contenir o a transportar diferents tipus de residus.

**Contenidor de recollida selectiva:** contenidor destinat a rebre exclusivament una part segregada en origen dels residus municipals, com ara vidre, paper, plàstic, matèria orgànica, piles, envasos, roba, etc.

**Contenidor d'envasos:** contenidor groc, generalment de tipus iglú.

**Contenidor de matèria orgànica:** contenidor generalment de color marró o taronja segons el municipi.

**Contenidor de paper/cartró:** Contenidor blau generalment de tipus iglú.

**Contenidor de RESTA:** Contenidor destinat a recollir els residus municipals no seleccionats en origen, generalment de color gris o verd fosc.

**Contenidor de vidre:** contenidor verd, generalment de tipus iglú.

**Deixalleria:** centre d'aportació i emmagatzematge, selectius, de residus municipals que no són objecte de recollida domiciliària amb l'objectiu de facilitar-ne la valorització o gestió correcta. Aquestes instal·lacions són d'ús de particulars i petits comerços d'acord amb les ordenances municipals.

**Envasos i residus d'envasos (ERE):** Es consideren envasos tot producte fabricat amb materials de qualsevol naturalesa i que s'utilitzi per contenir, protegir, manipular, distribuir i presentar mercaderies, des de matèries primeres, fins a articles acabats, en qualsevol fase de la cadena de fabricació, distribució i consum. També es consideren envasos tots els articles d'un sol ús utilitzats amb aquesta mateixa finalitat. En aquest concepte s'inclouen únicament els envasos de venda a primaris, els envasos col·lectius o secundaris i els envasos de transport o terciaris.

**Fracció:** part del total de residus de característiques semblants.

**Fracció orgànica (Fracció orgànica de residus municipals; FORM):** fracció orgànica dels residus municipals fonamentalment constituïda per restes de menjar (verdures, fruita, closques, peles, carn, peix, farines,...) i restes vegetals (jardineria i poda), susceptible de degradar-se biològicament.

**Fracció paper:** fracció dels residus municipals constituïda per paper (generalment també s'hi inclou el cartró).

**Fracció RESTA:** fracció residual dels residus municipals un cop efectuades les recollides selectives i que encara pot contenir materials valoritzables.

**Fracció vegetal (FV):** fracció dels residus municipals constituïda per restes vegetals de jardineria i poda, susceptible de degradar-se biològicament mitjançant compostatge.

**Fracció vidre:** fracció dels residus municipals constituïda per envasos de vidre.

**Impropis:** elements estranys al contingut bàsic d'una determinada fracció dels residus municipals recollits selectivament.

**Prevenió de residus:** conjunt de mesures i accions (tant en l'àmbit de la concepció i el disseny, de la producció, de la distribució i del consum d'un bé o servei) encaminades a reduir els impactes sobre el medi ambient i facilitar la gestió posterior dels residus; bé perquè hi ha una reducció de les quantitats de residus generats o bé de la seva nocivitat o perillositat.

**Productor de residus:** qualsevol persona, física o jurídica, l'activitat de la qual produeix residus.

**Recollida selectiva porta a porta:** sistema de recollida selectiva dels residus municipals que es fonamenta en el fet que els posseïdors dels residus (ciutadans, comerços, etc.) efectuen la segregació de les diverses fraccions dels residus en origen, però en lloc de dipositar-les en uns contenidors que de forma permanent romanen a la via pública, les diverses fraccions són recollides directament en el punt de generació d'acord amb un calendari establert.

**Residus municipals:** els generats als domicilis particulars, comerços, oficines i serveis, i també tots els que no tinguin la qualificació d'especials i que per la seva naturalesa o composició es poden assimilar als que es produeixen als esmentats llocs o activitats. També tenen consideració de residu municipal els que procedeixen de la neteja de vies públiques, zones verdes, àrees recreatives i platges, els animals domèstics morts i els mobles, estris i vehicles abandonats, a més dels residus i enderrocs procedents d'obres menors de construcció i reparació domiciliària.

**Residu comercial:** residus municipals generats per l'activitat pròpia del comerç al detall i a l'engròs, l'hostaleria, els bars, els mercats, les oficines i els serveis.

Són equiparables a aquesta categoria, als efectes de la gestió, els residus originats a la indústria que tenen la consideració d'assimilables als municipals.

**Residu domèstic:** residu municipal que prové de les activitats domèstiques.

**Residu municipal ordinari:** residus municipals que són objecte de la recollida ordinària de residus.

**Residu municipal voluminós, voluminosos (RVOL):** residus que per la seva grandària distorsionen la gestió ordinària dels residus municipals.

**Sistema de pagament per generació:** sistema de taxació dels residus en el qual la taxa que paguen els generadors de residus depèn de la quantitat i tipologia de residu generat, incentivant així la reducció i reciclatge dels residus.

## ANNEX 2: FOTOGRAFIES

Fotografia 1: Contenidor pròxim al camp de futbol, saturat de residus





Fotografia 2: Residus dipositats a les entrades dels blocs



Fotografia 3: Compostador creat per l'”Hortet” i en desús.

